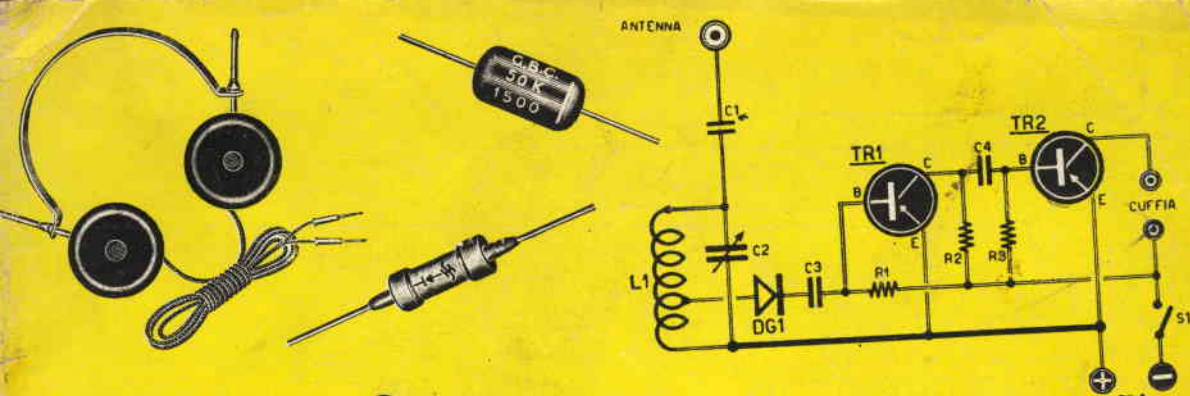
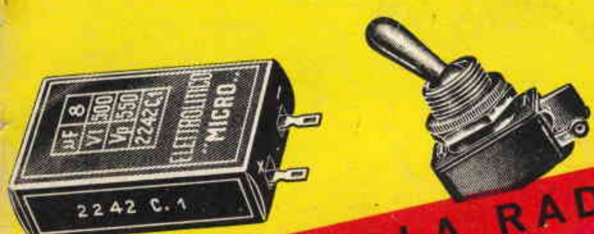




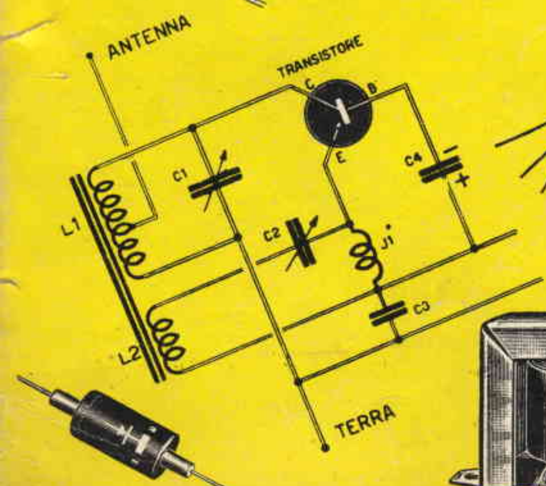
MANUALE DELLA RADIO

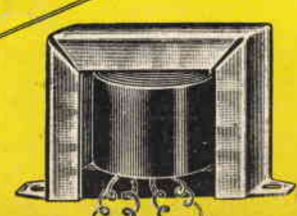
DIODI AL GERMANIO E TRANSISTORI

SERIE « COLLANA MANUALI PRATICI » EDITA A CURA RIVISTA SISTEMA PRATICO



- ABC della radio
- 250 illustrazioni
- 70 schemi di ricevitori a diodi al germanio
- 40 schemi di ricevitori a transistori
- Amplificatori - Oscillofoni
- Trasmettitori a transistori





Lire 300

Diodi al Germanio e Transistori

Supplemento al n. 7/'59
della Rivista
"SISTEMA PRATICO"
Spedizione in Abb. Post. Gruppo III

★

DIREZIONE
Via Torquato Tasso, 18
IMOLA (Bologna)

★

STABILIMENTO TIPOGRAFICO
Editrice «P. Galeati»
IMOLA (Bologna)

★

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA E PER L'ESTERO
G. INGOGLIA
Via Cristoforo Gluck, 59
MILANO

★

DIRETTORE TECNICO RESPONSABILE
GIUSEPPE MONTUSCHI

★

INDICE

Imparare a conoscere la radio

costruendo ricevitori a diodi al germanio e a transistori



Sarebbe nostro desiderio e nostra somma soddisfazione che, con le conoscenze acquisite dalla presa in visione di quanto contenuto nel presente manuale, i giovani si affacciassero alla ribalta di impegnative realizzazioni in campo « radio » con la serenità propria del sapere ed il costrutto derivanti da fondatezza di principî assimilati.

Siamo convinti inoltre che, anche per coloro per i quali il campo radio rimarrà allo stadio di utile passatempo, queste pagine possano e debbano costituire una utile ed interessante guida, considerando come, in virtù dei numerosi schemi ed esemplificazioni pratiche, essi si troveranno nelle possibilità di realizzare, astenendosi dal ricorrere al consiglio di un Tecnico, semplici ma efficienti ricevitori, abbandonando il vecchio mondo degli antiquati e imperfetti ricevitori a galena per quelli a diodi al germanio e a transistori.

A conoscenza delle difficoltà che il dilettante incontra nella interpretazione di uno schema elettrico, cercammo di corredare in modo completo la trattazione, presentando i componenti utili alla realizzazione dei ricevitori, sia come si presentano a vista, sia come si rappresentano simbolicamente. Inoltre ad ogni schema elettrico fa spalla quello pratico o di cablaggio; la qual cosa faciliterà enormemente le realizzazioni, tenendo conto che il Lettore potrà godere di una perfetta presa di visione della disposizione di ogni singolo elemento componente il complesso e del sistema al quale uniformarsi nell'esecuzione del cablaggio stesso.

RESISTENZE

E' a conoscenza dei più, l'esistenza di materiali **buoni conduttori** (metalli) e di materiali **cattivi conduttori** di elettricità (isolanti).

Tra le due categorie, si pone una categoria media che, pur lasciando passare corrente, oppone alla medesima una resistenza più o meno sensibile a seconda della natura del materiale usato. E' questa la categoria di materiali impiegata per la costruzione delle **resistenze** necessarie alla realizzazione di un ricevitore. Dette resistenze potranno presentarsi sotto forme e dimensioni diversissime.

A fig. 1 abbiamo, quali realmente appaiono, le resistenze più comunemente rintracciabili in commercio; mentre a fig. 2 venne rap-

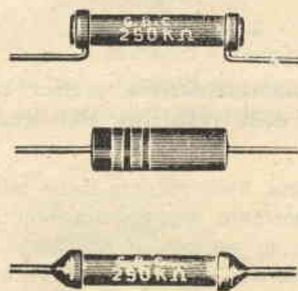


Fig. 1 - Varie forme sotto cui possono presentarsi le resistenze elettriche. Sull' involucro appare il valore della resistenza.

presentata simbolicamente la resistenza, prescindendo dalla forma e dal valore.

Nella maggioranza dei casi, per quanto riguarda gli schemi pratici di montaggio, si usa indicare la resistenza con la lettera **R**.

La funzione specifica di una resistenza, consiste nel creare una caduta di tensione, ovvero la riduzione di una tensione troppo elevata, o di una impedenza ai segnali di alta frequenza (A. F.).

Logicamente una resistenza presenterà valori più o meno sensibili nei rispetti di un'altra e tale differenza la valuteremo in OHM (unità di misura della resistenza elettrica), così che si troveranno in commercio resistenze di svariato valore.

Per una semplificazione di indicazione e trascrizione, necessaria quando si giunga a valori altissimi di resistenza, venne adottato il sistema dei multipli dell'ohm, similmente ai multipli del metro. Tenendo presente che 1.000 metri corrispondono a 1 Km., avremo che 1 Kilohm (indicazione convenzionale Kohm) corrisponde a 1.000 ohm. Seguendo il medesimo principio, venne adottato un altro multiplo, il Megaohm (indicazione convenzionale Mohm) corrispondente a 1.000.000 di ohm. e a 1.000 Kohm.

Da quanto detto ricaveremo le seguenti equivalenze:

1	ohm	=	0,001	Kohm	=	0,000.001	Mohm
10	ohm	=	0,01	Kohm	=	0,000.01	Mohm
100	ohm	=	0,1	Kohm	=	0,000.1	Mohm
1.000	ohm	=	1	Kohm	=	0,001	Mohm
10.000	ohm	=	10	Kohm	=	0,01	Mohm
100.000	ohm	=	100	Kohm	=	0,1	Mohm
1.000.000	ohm	=	1.000	Kohm	=	1	Mohm

Per la scelta e l'ordinazione di resistenze in ohm, dovremo tener pure conto della potenza dissipata. Tale potenza viene misurata in watt, che pertanto rappresenta l'unità di misura pratica di potenza o wattaggio. Per potenza dissipata, si intenda la quantità di energia dispersa in calore al passaggio di una corrente attraverso una resistenza. Abbiamo così resistenze da ¼ di watt, da ½ watt, da 1 watt, 2 watt, ecc.

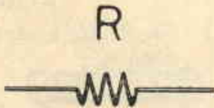


Fig. 2 - Rappresentazione grafica convenzionale delle resistenze elettriche.

Codice delle Resistenze

Se alcune resistenze portano il valore impresso sull'involucro in cifre, altre lo portano con indicazione convenzionale a colori (fig. 3).

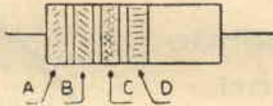




Fig. 3 - Il valore della resistenza di tipo americano è individuabile mediante il rilievo delle fascie a colore che appaiono sull'involucro della stessa, interpretate a mezzo del relativo codice.

Attualmente, per l'identificazione delle resistenze, è molto diffuso il codice americano, che usa una gamma di colori corrispondenti a valori espressi in cifre, come dimostra la tabella che riportiamo di seguito:

Colore	1ª Cifra A	2ª Cifra B	Moltiplicatore C	Tolleranza D
Nero	0	0	—	—
Marrone	1	1	0	—
Rosso	2	2	00	—
Arancio	3	3	000	—
Giallo	4	4	0.000	—
Verde	5	5	00.000	—
Bleu	6	6	000.000	—
Violetto	7	7	0.000.000	—
Grigio	8	8	00.000.000	—
Bianco	9	9	000.000.000	—
Oro				5
Argento				10
Nessun colore				20

Riportiamo di seguito due esempi di applicazione del codice: una resistenza col primo colore giallo A, il secondo colore verde B e il terzo colore marrone C, ha un valore di 450 ohm (4-5-0); una resistenza col primo colore rosso, secondo colore nero e ultimo colore giallo, ha un valore di 200.000 ohm (2-0-0000).

REOSTATI-POTENZIOMETRI O RESISTENZE VARIABILI

I potenziometri e i reostati possono essere considerati resistenze variabili, cioè resistenze delle quali possiamo variare il valore. In pratica vengono utilizzati in circuiti in cui necessiti la variazione progressiva della resistenza per una progressiva caduta di tensione.

I reostati vengono impiegati per il raggiungimento di cadute di tensione su correnti di forte intensità, mentre i potenziometri vengono impiegati nel caso si debbano provocare cadute di tensione su deboli intensità di corrente.

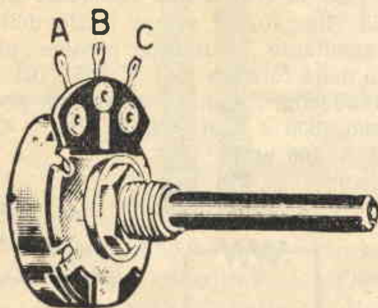


Fig. 4 - Resistenza variabile, più comunemente conosciuta sotto il nome di potenziometro.

Il potenziometro, in ogni ricevitore, può essere utilizzato per vari scopi: regolazione dell'intensità del suono e in questo caso viene chiamato « potenziometro di VOLUME »; regolazione della tonalità del suono e prende il nome di « potenziometro di TONO » e infine viene chiamato « potenziometro di REAZIONE », quando serve a regolare la reazione di un circuito.

In queste applicazioni il potenziometro può assumere valori pari a 50.000 - 100.000 ohm, 0,5 o 1 Megaohm; tuttavia il valore dichiarato indica la sola resistenza massima dell'elemento, per cui, ad esempio, un potenziometro da 100.000 ohm equivale ad una resistenza il cui valore può partire da 0 ohm e raggiungere i 100.000 ohm. I reostati presentano resistenza meno elevata, 50 - 100 ohm.

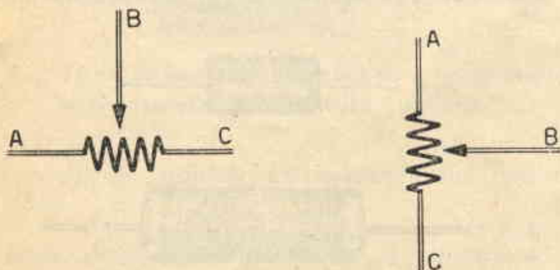


Fig. 5 - Rappresentazione grafica convenzionale di un potenziometro. La freccia indica il cursore.

I potenziometri appaiono all'esame dell'osservatore come a fig. 4; vengono indicati simbolicamente come indicato a fig. 5, cioè al pari delle resistenze e portano una freccia centrale indicante il cursore. Infatti il potenziometro dispone di tre terminali (fig. 6), dei quali i due laterali A e C indicano il valore resistenza del potenziometro, mentre il terminale centrale B costituisce il cursore mobile che, a seconda della sua posizione, includerà

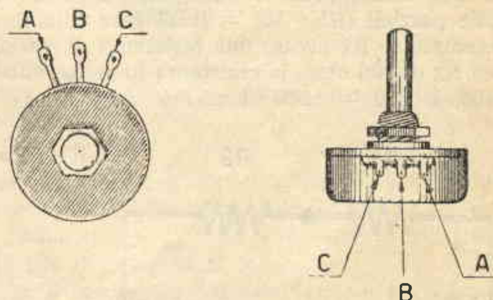


Fig. 6 - Il terminale centrale B del potenziometro corrisponde al cursore, che potrà spostarsi a destra e a sinistra corrispondentemente ai terminali A e C.

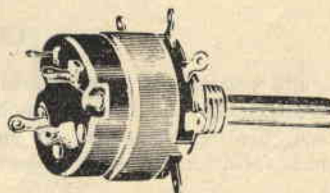


Fig. 7 - Come si presenta all'osservatore un potenziometro con interruttore, che risulta sistemato sul retro del potenziometro stesso.

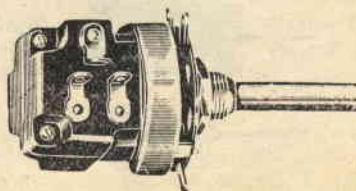


Fig. 8 - Potenziometro con doppio interrutore.

nel circuito più o meno resistenza.

Negli schemi pratici il potenziometro può essere rappresentato come indicato a fig. 6 a seconda che sia visto di fronte o di fianco.

Talvolta il potenziometro può risultare abbinato ad un interruttore ed avremo così il potenziometro con interruttore, la forma più comune del quale viene indicata a fig. 7. Tale interruttore serve ad accendere e spegnere la radio.

Nei ricevitore a batteria, nei quali occorre togliere oltre che la corrente anodica pure la corrente ai filamenti, si farà uso di un potenziometro a doppio interruttore (fig. 8).

I potenziometri vengono sempre indicati con la sigla **R.**

RESISTENZE IN SERIE E IN PARALLELO

A seconda che due resistenze si pongano in serie o in parallelo, il valore della resistenza totale del complesso aumenta o diminuisce. Avremo così che, nel caso di due resistenze poste in serie (fig. 9), il valore totale della resistenza conseguibile è data dalla somma delle due parziali (R1 + R2 = Resistenza totale). Ad esempio se R1 avesse una resistenza di 800 ohm ed R2 di 400 ohm, la resistenza totale sarebbe di 400 + 800 = 1200 ohm.

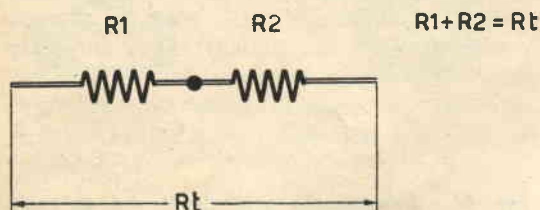


Fig. 9 - Il valore in ohm di due resistenze collegate in serie risulta eguale alla somma dei valori singoli.

Nel caso invece di due resistenze poste in parallelo (fig. 10), il valore totale della resistenza risultante diminuisce e viene pertanto espresso dalla formula: (R1 × R2) : (R1 + R2).

Riprendendo l'esempio numerico precedente avremo: (800 × 400) : (800 + 400) = (320.000 : 1.200) = 266 ohm.

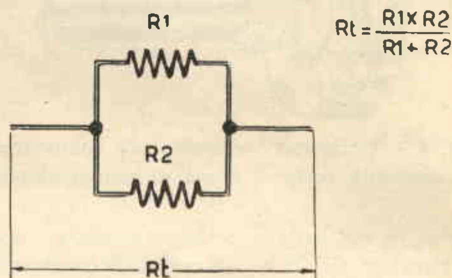


Fig. 10 - Il valore in ohm di due resistenze collegate in parallelo risulta inferiore al valore della resistenza di minor valore singolo.

CONDENSATORI FISSI

Oltre alle resistenze, è necessario utilizzare, per la realizzazione di schemi, anche condensatori fissi, cioè condensatori la cui capacità non subisca variazioni. I condensatori fissi usati nelle realizzazioni radiotecniche sono di quattro tipi: a mica, a carta, in ceramica ed elettrolitici.

a) I condensatori a mica (fig. 11) di forma rettangolare, hanno, come il loro nome indica, un foglio di mica come dielettrico. Essi sono usati per i collegamenti nei circuiti percorsi dal-

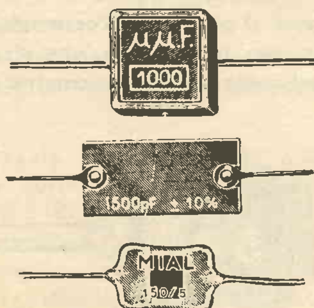


Fig. 11 - Condensatori a capacità fissa a mica. Il valore in picoFarad risulta sull'involucro.

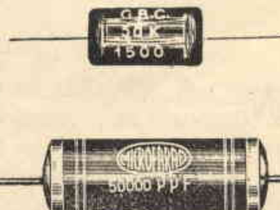


Fig. 12 - Condensatori a capacità fissa a carta. Il valore in picoFarad risulta sull'involucro.

l'alta frequenza, presentando minori perdite nei confronti degli altri tipi. Tuttavia la loro capacità risulta bassissima; infatti raggiungono al massimo i 2000 pF.

b) I condensatori a carta (fig. 12) presentano capacità più elevate rispetto quelle dei condensatori a mica; infatti partono dai 1.000 pF per raggiungere anche 1 o 2 microFarad. Il dielettrico, in tali condensatori, è costituito da più strati di carta paraffinata estremamente sottile,

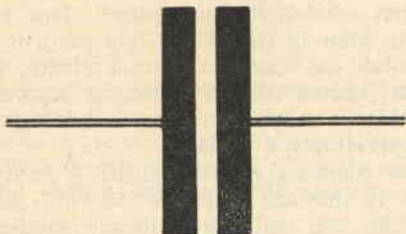


Fig. 13 - Rappresentazione grafica convenzionale dei condensatori a capacità fissa, risultino essi a mica o a carta.

posti tra le due armature che costituiscono il condensatore. Hanno la forma di cilindri racchiusi in custodie di cartone e plastica. Essi vengono utilizzati con profitto per accoppiare circuiti di bassa frequenza e per scaricare a massa segnali spurii o disaccoppiare circuiti radio. Questo è il tipo di condensatore che si



Fig. 14 - Condensatore elettrolitico a pacchetto e condensatore elettrolitico tubolare.

usa più di frequente nel montaggio dei ricevitori.

Tutti i condensatori, siano essa a mica o a carta, vengono indicati simbolicamente come a fig. 13, cioè con due segmenti di retta paralleli.

c) I condensatori elettrolitici (fig. 14), presentano capacità molto elevate: 4 - 8 - 10 - 16 - 20 - 25 - 40 - 50 - 100 microFarad e sono inseriti nel circuito allo scopo di livellare correnti pulsanti. Tali condensatori si presentano sotto varie forme: a fig. 14 vediamo un condensatore a pacchetto e uno cilindrico; a fig. 15 due condensatori elettrolitici cilindrici a vitone, così chiamati per il fatto che sono provvisti di vite per il fissaggio al telaio.

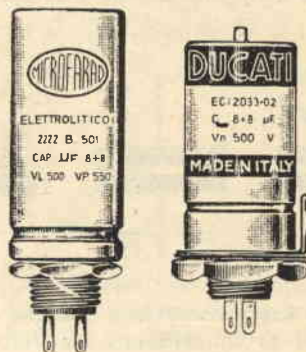


Fig. 15 - Condensatori elettrolitici a vitone

Se il montaggio dei condensatori a mica o a carta non presenta alcuna particolarità, in quanto possono essere inseriti nel circuito sia collegandoli in un verso che nell'altro, altrettanto non si può dire per i condensatori elettrolitici. Infatti la loro fondamentale caratteristica è costituita dalla polarità, cioè uno dei terminali è contrassegnato dal segno + (positivo), l'altro dal segno — (negativo). Da ciò deriva che non possono essere utilizzati che in circuiti

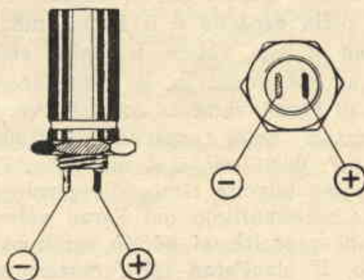


Fig. 16 - In un condensatore elettrolitico a vitone il terminale + è sempre quello in color ROSSO, mentre il terminale — risulta colorato in NERO.

a corrente continua o pulsante e mai sulla corrente alternata. E' cosa importantissima che la polarità dei condensatori sia rispettata ed il collegamento avvenga come richiesto. Infatti il terminale contrassegnato con il + deve sempre essere collegato al polo positivo della sorgente di corrente ed il terminale negativo al polo corrispondente. Qualora il collegamento fosse effettuato in modo inverso, oltre a danneggiare il condensatore, si provocherà un corto-circuito.

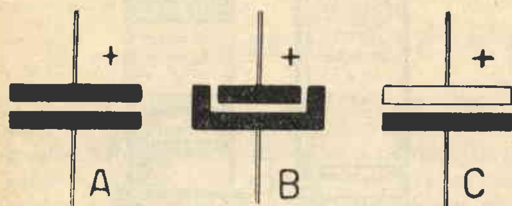


Fig. 17 - Rappresentazioni grafiche convenzionali di condensatori elettrolitici.

Allo scopo di facilitarne il montaggio, il polo negativo della maggior parte di questi condensatori è rappresentato dal loro involucro metallico, poichè il polo negativo nei ricevitori è generalmente unito allo chassis metallico. Diversamente i terminali sono indicati da un + e un —, oppure il polo positivo risulta verniciato di **rosso** e il negativo di **nero** (fig. 16).

Simbolicamente il condensatore elettrolitico viene rappresentato come un comune condensatore a carta (fig. 17A) con la sola differenza che, da un lato, è sempre posto il segno +, indicante il terminale positivo. Soltanto in pochissimi schemi, il condensatore viene rappresentato come in fig. 17B, il lato positivo è rappresentato dal segmento di retta minore, mentre in altri ancora (fig. 17C) con un segmento di retta bianco e uno nero, dove il lato positivo è rappresentato dal bianco.

Nei condensatori elettrolitici è sempre indicata la tensione di lavoro (50 volt, 100 volt, 350 volt, 500 volt). Si utilizzano condensatori da 50 volt in circuiti dove la tensione non possa mai superare i 50 volt, per cui, nei punti dove, ad esempio, la tensione potrebbe essere di 300 volt, verrà utilizzato un condensatore da 350 volt, o ancor meglio da 500 volt, ma mai condensatori con una tensione di lavoro inferiore, poichè dopo pochi secondi di funzionamento andrebbero in corto-circuito.

CAPACITA' DEI CONDENSATORI

I condensatori non presentano la stessa capacità, il valore della quale è sempre indicato sull'involucro esterno dei medesimi. L'unità di misura della capacità è il Farad, ma considerato che il suo valore è molto elevato, si adottò un sottomultiplo, il microFarad (milionesimo di Farad) indicato con mF. Avremo così condensatori della capacità di 0,0001 mF, 0,0001 mF, 0,001 mF, 0,01 mF, 0,1 mF, 1 mF. Ma siccome talvolta riesce disagevole indicare con tale sottomultiplo del Farad valori molto piccoli di capacità, si adottò un nuovo sottomultiplo, il picoFarad (pF), corrispondente a un milionesimo di mF.

0,00001	mF	=	10 pF
0,0001	mF	=	100 pF
0,001	mF	=	1.000 pF
0,01	mF	=	10.000 pF
0,1	mF	=	100.000 pF
1	mF	=	1.000.000 pF

E' comprensibile che, se in uno schema troviamo indicato il valore di 0,01 mF, tale valore corrisponde a 10.000 pF e che se, viceversa, troveremo indicato il valore 100.000 pF, tale valore corrisponderà a 0,1 mF, come pure 35.200 pF corrispondono a 0,0352 mF.

Per convenzione, negli schemi i condensatori vengono indicati con la sigla **C**.

CONDENSATORI IN SERIE E IN PARALLELO

I condensatori, possono essere riuniti in serie o in parallelo. Collegando due condensatori in parallelo (fig. 18), la capacità totale risultante corrisponderà alla somma delle singole capacità. Se, per esempio, la capacità del condensatore C1 è pari a 10.000 pF e quella del secondo condensatore C2 è pari a 3000 pF, la loro capacità totale sarà di 13.000 pF. Collegando invece due condensatori in serie (fig. 19), la capacità totale

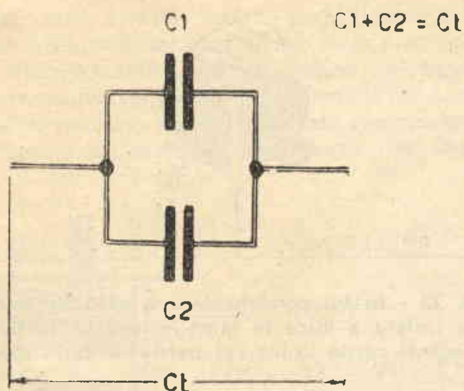


Fig. 18 - La capacità risultante dal collegamento in parallelo di due condensatori risulta eguale alla somma delle capacità singole.

risultante è data dalla formula:

(C1 x C2) : (C1 + C2).

Per cui, riprendendo l'esempio precedente, avremo:

(10.000 x 3.000) : (10.000 + 3.000) = 2.307 pF.

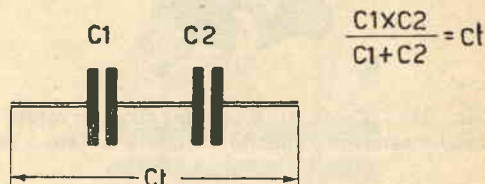


Fig. 19 - La capacità risultante dal collegamento in serie di due condensatori risulta sempre inferiore alla capacità di minor valore singolo.

CONDENSATORI VARIABILI

Risultando la capacità in funzione della superficie delle armature, si pensò di rendere mobile una parte di esse, sì che in virtù di un perno di rotazione, si inserissero o disinserissero dalle fisse, in maniera tale cioè da rendere variabile la superficie affacciantesi delle stesse e conseguenzialmente modificare la capacità del condensatore.

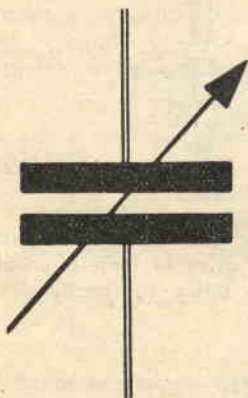


Fig. 20 - Rappresentazione grafica convenzionale di un condensatore a capacità variabile.

Tutti avranno avuto occasione di esaminare un condensatore a capacità variabile e sapranno come quando tutte le lamelle mobili dello stesso risultano ruotate esternamente all'armatura (lamelle fisse) la capacità risulti teoricamente nulla (in pratica però esisterà sempre una sia pur piccola capacità residua). e come invece, a lamelle mobili completamente inserite fra le fisse, la capacità risulti massima.

Il compito dei condensatori variabili, come vedremo in seguito, unitamente alle bobine di sintonia, è quello di esplorare la gamma delle onde radiofoniche e selezionare le stazioni desiderate.

Graficamente i condensatori variabili si rappresentano con due segmenti di retta paralleli attraversati diagonalmente da una freccia (figura 20).

Per convenzione si usa indicare i condensatori variabili con la sigla **C.V.** o **C.**

Condensatori variabili a mica

I condensatori variabili a mica (fig. 21) risultano i meno ingombranti e meno costosi, per cui si utilizzano di prevalenza nella realizzazione di modesti e piccoli ricevitori. E' possibile trovarli in commercio per la capacità di 250 o 500 picofarad; ma, nella maggioranza dei casi, la capacità più comune rintracciabile risulta di 500 pF (per quanto si riferisce a **capacità**, vedere a pagina precedente).

Per l' inserimento nel circuito, il condensatore a mica presenta due capi di collegamento: il primo relativo alle lamelle mobili collegate al perno centrale, il secondo relativo alle la-

melle fisse collegate ad una linguetta laterale (fig. 22).

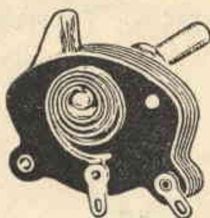


Fig. 21 - Come si presenta all'osservatore un condensatore a capacità variabile isolato a mica.

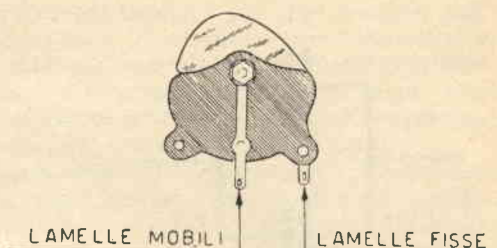


Fig. 22 - In un condensatore a capacità variabile isolato a mica le lamelle mobili risultano facenti corpo unico col perno di comando.

Condensatori variabili ad aria

I condensatori variabili ad aria (fig. 23), pur risultando di maggior costo e di maggiori dimensioni d'ingombro di quelli a mica, vengono più frequentemente utilizzati, specie nei casi in cui sia richiesta, nei circuiti da realizzare, maggiore sensibilità. E' assodato infatti che i variabili ad aria presentano perdite di gran lunga inferiori rispetto quelli a mica, considerato che il dielettrico, che separa le lamelle mobili dalle fisse, è costituito da aria.

Nel condensatore ad aria le lamelle mobili risultano collegate alla carcassa metallica esterna che fa da castello di sostegno al variabile, mentre le lamelle fisse fanno capo a due linguette metalliche sistemate una per lato. Il complesso risulta isolato dalla carcassa metallica a mezzo di un supporto in ceramica (fig. 24).

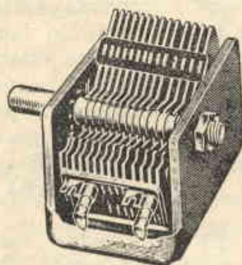


Fig. 23 - Come si presenta all'osservatore un condensatore a capacità variabile isolato in aria.

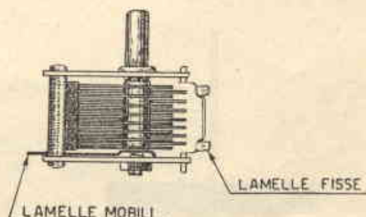


Fig. 24 - In un condensatore a capacità variabile isolato a mica le lamelle mobili risultano centi corpo unico col perno di comando.

Condensatori variabili doppi

Non è raro il caso d'imbattersi, pure nel caso di realizzazione di ricevitori, in un variabile doppio, costituito da due condensatori collegati fra loro assialmente (fig. 25).

Tale tipo di condensatore si rappresenta negli schemi pratici come raffigurato a fig. 26; mentre, per convenzione, si presenta parimenti a due variabili distinti, con le code delle frecce collegate da un segmento di retta tratteggiata (fig. 27). Detta linea tratteggiata sta ad indicare la contemporanea rotazione delle lamelle mobili.

Usasi pure rappresentarlo come a fig. 28,

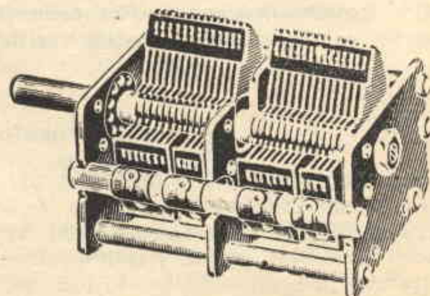


Fig. 25 - Condensatore a capacità variabile isolato in aria a due sezioni.

ma, come è dato notare, la rappresentazione non differisce sostanzialmente dalla precedente.

Riuscirà utile osservare come nel caso di condensatori doppi, le lamelle mobili dei due variabili risultino sempre collegate elettricamente alla carcassa metallica di sostegno (fig. 26). In tal modo, collegando alla carcassa un filo, il medesimo risulterà automaticamente collegato alle lamelle mobili sia del variabile CV1, che a quelle del variabile CV2.

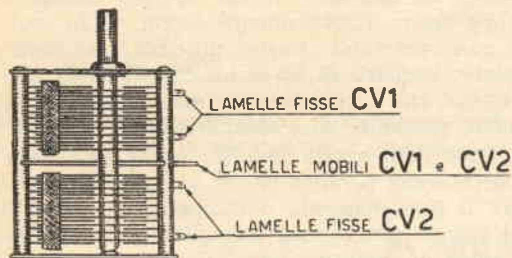


Fig. 26 - In un condensatore a capacità variabile a due sezioni le lamelle mobili risultano facenti corpo unico col perno di comando.

Le due sezioni di lamelle fisse invece risultano isolate. Le due sezioni componenti il variabile doppio possono presentare medesima capacità (esempio: 500 pF la prima e 500 pF la seconda), o capacità diversa (esempio: 270 pF la prima e 120 pF la seconda) (fig. 29). Tali differenze di capacità non saranno rilevabili da indicazione di schema elettrico, bensì appariranno nella lista dei componenti il complesso, nella quale, alla voce «variabile», avremo ad esempio che CV1 risulta della capacità di 270 pF, mentre CV2 della capacità di 120 pF.

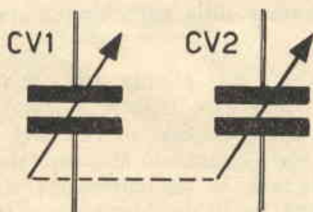


Fig. 27 - Rappresentazione grafica convenzionale di un condensatore a capacità variabile a due sezioni.

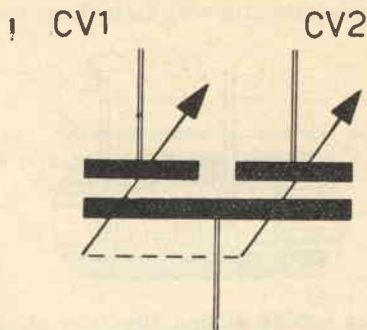


Fig. 28 - Altro modo convenzionale di rappresentazione grafica di un condensatore a capacità variabile a due sezioni.

A titolo puramente accademico, si denuncia l'esistenza di condensatori variabili a 3 o più sezioni, i quali vengono impiegati nella realizzazione di determinati schemi.

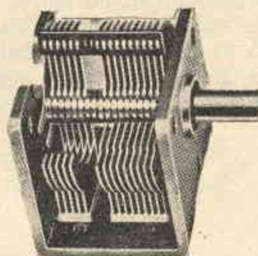


Fig. 29 - Condensatore a capacità variabile isolato in aria a due sezioni a capacità diversa.

BOBINE DI SINTONIA

La bobina di sintonia risulta uno degli elementi indispensabili alla realizzazione di un ricevitore. Essa serve, abbinata ad un condensatore variabile, alla sintonizzazione della trasmittente.

La costruzione delle bobine risulta di facile realizzazione, in special modo per quanto riguarda quelle usate nei ricevitori a diodi e a transistori. Nel caso però necessitino bobine con previsto il nucleo ferromagnetico o avvolgimento a nido d'ape, è consigliabile acquistarle in commercio.

Negli schemi elettrici, per convenzione, le bobine vengono indicate con la sigla **L**.

Bobine di sintonia cilindriche

Tale tipo di bobine (fig. 30) è il più semplice ad essere realizzato, ragione per cui gode delle maggiori simpatie fra i dilettanti.

Le bobine cilindriche si realizzano avvolgendo filo di rame su tubo di cartone, di bachelite, plastica (quest'ultima utilizzata largamente in impianti elettrici) o anche su un cilindro di legno ben stagionato.

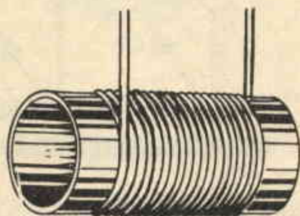


Fig. 30 - La bobina di tipo cilindrico risulta la più facilmente realizzabile.

Per ogni realizzazione presa in considerazione, vengono indicati tipo e diametro del filo di rame da utilizzare e numero di spire necessario.

Crediamo opportuno precisare che una spira corrisponde ad un giro completo del filo sulla circonferenza del supporto sul quale si realizza l'avvolgimento; per cui se verrà indicato un avvolgimento di 50 spire, si dovranno semplicemente effettuare 50 giri attorno al supporto con filo di diametro prestabilito.

Considereremo inoltre una certa qual libertà per quanto riguarda la scelta dei materiali necessari all'avvolgimento ed il dimensionamento degli stessi.

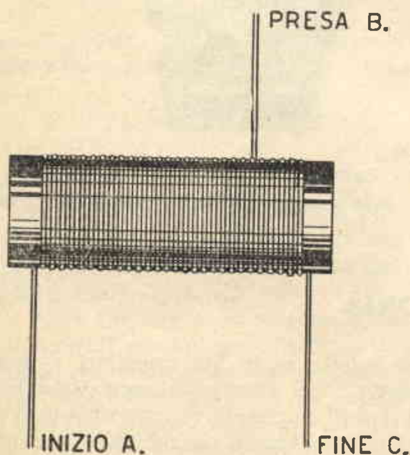


Fig. 31 - Una bobina cilindrica può risultare con una o più prese intermedie.

Infatti non risulta necessariamente indispensabile che, nel caso venga richiesto un supporto avente un diametro di cm. 2, esso diametro debba essere rigorosamente di cm. 2. In molti casi potranno essere utilizzati, in sostituzione, supporti di 2,5 o 1,8 cm., tenendo pur presente che sarà buona norma restare il più vicino possibile alle caratteristiche richieste.

Pure nella scelta del filo esiste una certa libertà, senza peraltro che si venga a pregiudicare il funzionamento dell'apparecchio. Infatti, nei casi in cui venisse consigliato l'uso di filo di rame di diametro mm. 0,5 ricoperto in cotone, può conseguirsi ottimo funzionamento del ricevitore pure con l' utilizzo di filo di rame avente il diametro di mm. 0,4 o di mm. 0,6.

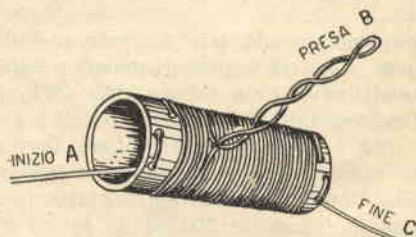


Fig. 32 - Una presa su di una bobina cilindrica può conseguirsi con l'attorcigliamento del conduttore sulla spira desiderata.

Ovviamente tale allontanarsi dal primigenio progetto, può creare leggere starature nel circuito; ma avremo modo di renderci conto nel prosieguo e precisamente al paragrafo « Bobine e variabile per la sintonizzazione delle emittenti », come risulti facile riportare in sintonia perfetta un circuito che, per le cause di cui sopra, non riesca a captare la stazione desiderata.

Nell'avvolgere le spire sul supporto, fisseremo, mediante un foro ricavato sul supporto stesso, l'inizio dell'avvolgimento, al fine di impedirne lo svolgimento.

Qualora lo schema preveda una o più prese nella bobina (fig. 31), le medesime si otterranno semplicemente attorcigliando il capo del filo d'uscita sulla spira prevista (fig. 32).

A fig. 30 è rappresentata una bobina ad avvolgimento cilindrico come appare realmente; mentre a fig. 33 appare il simbolo convenzionale ed a fig. 34 con prevista una presa.

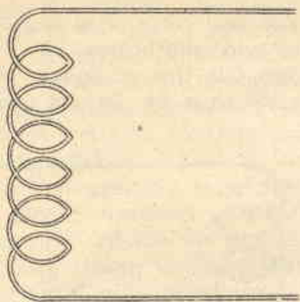


Fig. 33 - Rappresentazione grafica convenzionale di una bobina di tipo cilindrico.

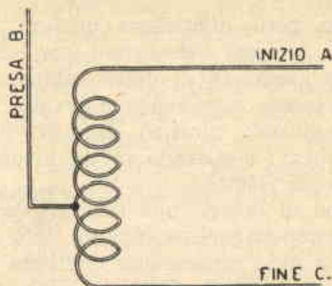


Fig. 34 - Rappresentazione grafica convenzionale di una bobina di tipo cilindrico con presa intermedia.

Bobine di sintonia a fondo di paniere

Tale tipo di bobina (fig. 35), viene utilizzato per la realizzazione di speciali circuiti, in quelli cioè per i quali non è possibile mettere in opera bobine cilindriche, considerato il minimo spazio a disposizione.

Detto tipo di bobina prende il nome di bobina « a fondo di paniere », poichè, nel corso della costruzione, vengono applicati, grosso modo, quei sistemi in uso per la realizzazione di fondi di paniere.

La sua costruzione prevede la preparazione di un supporto di cartone spesso, tagliato a raggiera. I tagli risultano in numero dispari, in maniera tale da ottenere spire incrociate. Per spira si intenda un completo giro effettuato tra i tagli a raggiera, cioè lungo l'intero perimetro del poligono derivante dal numero di tagli.

A fig. 36 appare il supporto a fondo di paniere con le misure per la costruzione.

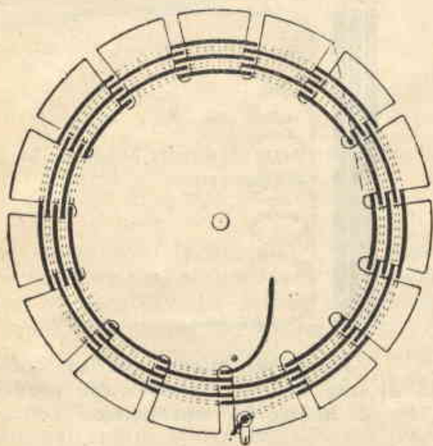


Fig. 35 - Come si presenta all'osservatore una bobina di tipo a fondo di paniere.

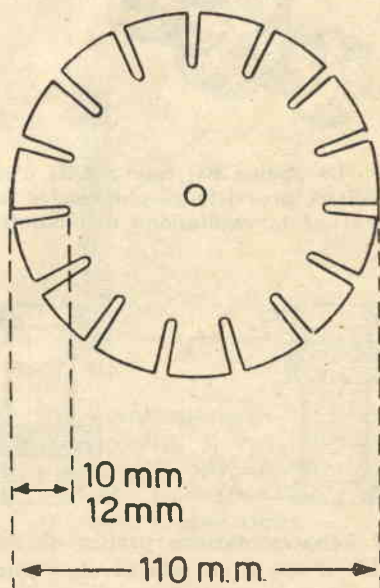


Fig. 36 - Dimensioni del supporto in cartoncino per una bobina a fondo di paniere.

Bobina di sintonia a nido d'ape

Questo tipo di bobina consente un rendimento superiore se paragonato a quello dei tipi precedentemente esaminati, in quanto le perdite risultano di molto inferiori. L'avvolgimen-

to risulterà però difficoltoso qualora non si disponga di apposita bobinatrice, per cui riesce vantaggioso l'acquisto di dette bobine.

Presentemente esse vengono avvolte su supporti di materiale plastico (fig. 37) del diametro di 1 cm., risultando in tal modo di dimensioni assai ridotte.

Tale tipo di bobine può risultare provvisto di nucleo ferro-magnetico (fig. 38), il quale nucleo, oltre a determinare una miglioria di prestazione, ne regola l'induttanza; cioè, praticamente, dalla regolazione del medesimo si avrà lo stesso risultato come se si togliessero o aggiungessero spire alla bobina.

In pratica tale tipo di bobina si indica come rappresentato a fig. 39, sia essa provvista o meno di nucleo; mentre, per quanto concerne lo schema elettrico, distingueremo la bobina a nido d'ape sprovvista di nucleo ferro-magnetico (fig. 40) da quella che ne risulta provvista (fig. 41). Come appare, la rappresentazione simbolica non si differenzia da quella usata nel caso di bobine cilindriche.



Fig. 37 - Bobina del tipo a nido d'ape, difficilmente realizzabile qualora non si disponga di apposita bobinatrice.

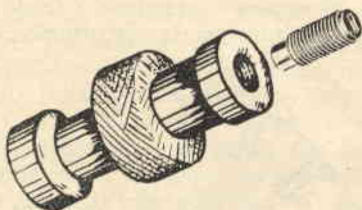


Fig. 38 - Le bobine del tipo a nido d'ape possono risultare provviste pure di nucleo ferromagnetico per la regolazione dell' induttanza.

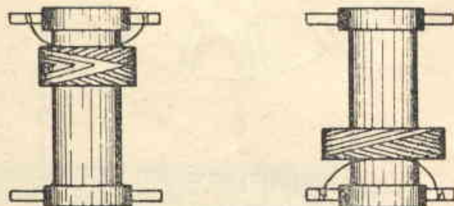


Fig. 39 Rappresentazione pratica di bobine a nido d' ape a un solo avvolgimento.

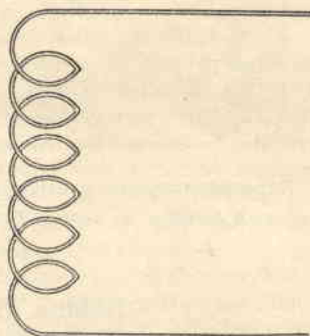


Fig. 40 - Convenzionalmente usasi rappresentare una bobina a nido d' ape sprovvista di nucleo ferromagnetico parimenti a una bobina cilindrica.

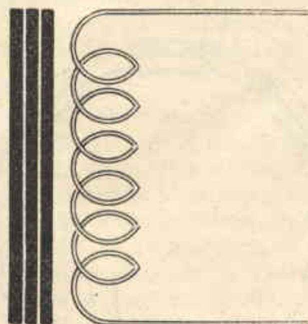


Fig. 41 - Rappresentazione grafica convenzionale di una bobina a nido d'ape provvista di nucleo ferromagnetico.

Bobine di sintonia su antenne ferroxcube

In questi ultimi tempi, per quanto riguarda i ricevitori portatili, si usa sostituire l'antenna a stilo esterna con uno speciale nucleo della lunghezza di circa 10-14 cm. e del diametro di 1-2 cm. (fig. 42), composto da una particolare amalgama.

Nel caso che su tale nucleo risulti avvolta una bobina, il medesimo presenta la proprietà

di funzionare da antenna. Da ciò si ha che, con l'adozione di tali bobine nei ricevitori portatili, non è necessaria l'installazione esterna di un'antenna a stilo, o di un lungo filo, poichè detto nucleo li sostituisce vantaggiosamente, presentando nei loro confronti maggior selettività e sensibilità.

Tali nuclei si prestano pure per la realizzazione di piccoli ricevitori a diodi e transistori, nei quali si noterà un aumento di sensibilità; tuttavia risulta indispensabile, in questi casi, fare uso di antenna esterna.

Solo in località nelle quali si riscontri il potente segnale della stazione emittente, o ci si trovi nelle immediate vicinanze della stessa, si potrà realizzare un ricevitore che preveda il solo nucleo ferroxcube.

Detto nucleo è facilmente rintracciabile in commercio; sarà tuttavia indispensabile avvolgere su di esso la bobina e tale operazione potremo eseguire seguendo le indicazioni forniteci di volta in volta, schema per schema.



Fig. 42 - Come appare un nucleo ferromagnetico, che sostituisce, negli apparecchi portatili, l' antenna esterna.

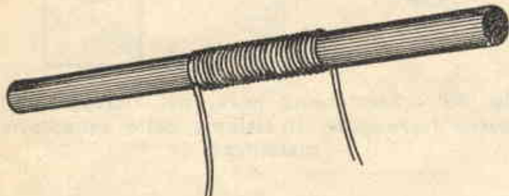


Fig. 43 - Bobina cilindrica avvolta su nucleo ferromagnetico.

Appare evidente, da quanto detto, che al dilettante sarà concesso il solo avvolgimento della bobina cilindrica sul nucleo (fig. 43), avvolgimento che eseguiremo facilmente sistemando il numero di spire richiesto sul nucleo, usando la precauzione di interporre, fra quest'ultimo e le spire stesse, uno strato di carta, al fine di salvaguardarsi da corto circuito.

Nel caso d'acquisto su piazza del nucleo ferroxcube con bobina già avvolta, detto avvolgimento risulterà a nido d'ape (fig. 44 in alto). Noteremo come la bobina a nido d'ape appaia divisa in due e ciò per la ragione che la seconda bobina — la minore per numero di spire (fig. 46) — deve spostarsi sul nucleo per realizzare la migliore selettività del circuito.

Praticamente tale tipo di bobina viene indicato come appare a figura 43; mentre la loro rappresentazione simbolica è indicata a figura 45, cioè tal quale una bobina cilindrica con segmenti di retta paralleli, che indicano il nucleo.

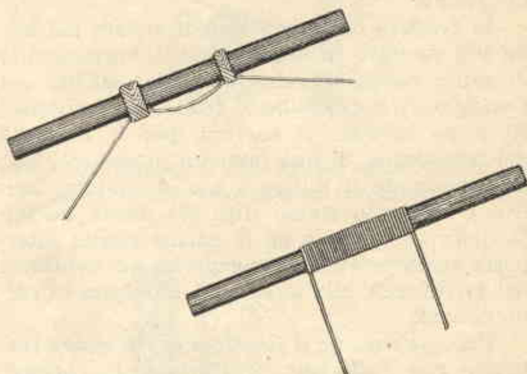


Fig. 44 - Normalmente le bobine avvolte su nucleo ferromagnetico vengono rappresentate come a figura.

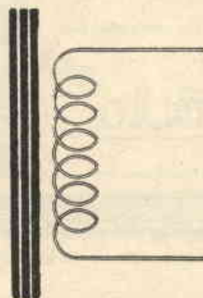


Fig. 45 - Convenzionalmente le bobine con nucleo ferromagnetico si rappresentano parimenti alle bobine di tipo cilindrico con linee indicanti il nucleo fuoriuscente dalle estremità della bobina stessa.

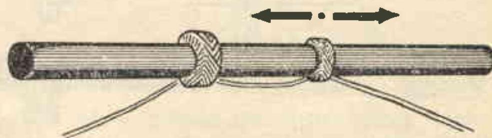


Fig. 46 - Nelle antenne ferroxcube, uno degli avvolgimenti può traslare sul nucleo stesso.

Accorgimenti particolari per il montaggio del ferroxcube

L'installazione dell'antenna ferroxcube sul telaio, all' interno della valigetta, del mobile, ecc., dovrà essere oggetto di particolari cure, considerato che, oltre a risultare fragilissima, se non verrà fissata a regola d'arte, il risultato raggiunto si dimostrerà assai inferiore a quello raggiungibile con altro tipo di bobine, tanto da verificarsi, a volte, l'impossibilità di captare l'emittente.

Si renderà necessario quindi evitare nel modo più assoluto il determinarsi di cortocircuito di spire, condizione che si verifica all'atto del fissaggio del ferroxcube al telaio. E precisiamo. E' d'uso normale il servirsi, per il fissaggio del ferroxcube, di una fascietta in metallo, che, imprigionando il nucleo a mo' di collare, facilita il fissaggio stesso (fig. 47). Detta fascietta, pure se tra essa ed il nucleo risulta interposta carta o feltro, si comporta, nei confronti del ferroxcube, alla stregua di una spira in corto circuito.

Per tale ragione il fissaggio dovrà essere realizzato con l'adozione di fasciette in cartone, plastica o fibra (fig. 48). Alcuni usano, per detta operazione, squadrette in alluminio (fig. 49), avendo cura di interporre gomma tra fascietta e nucleo. Se la soluzione può apparire ottima dal punto di vista teorico, praticamente si riscontra il grave inconveniente del comportarsi la fascietta in alluminio al pari di una spira in cortocircuito, per cui la soluzione dovrà essere scartata nel modo più assoluto.

Si potrà ricorrere invece all'accorgimento di cui a figura 50, dall'esame della quale si rileva la possibilità di usare fasciette metalliche, che, non risultando chiuse, non influenzano il circuito.

Ottimo il sistema di interporre, fra fascietta e nucleo, un ritaglio di feltro, gomma o cartone, al fine di evitare il serraggio violento e diretto della fascietta medesima sul nucleo, sotto l'azione del quale serraggio il nucleo potrebbe spezzarsi.

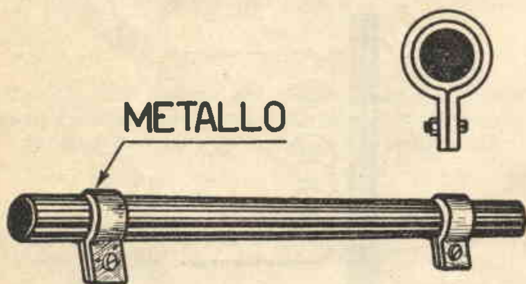


Fig. 47 - Nel fissaggio del nucleo ferroxcube non utilizzeremo fasciette metalliche.

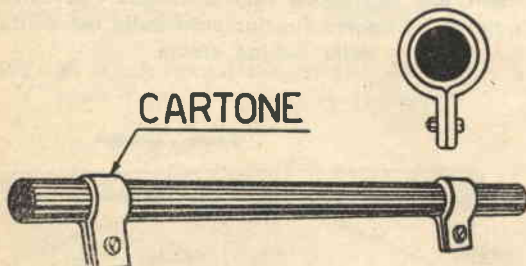


Fig. 48 - Nel fissaggio del nucleo ferroxcube utilizzeremo soltanto fasciette in cartone o cuoio.

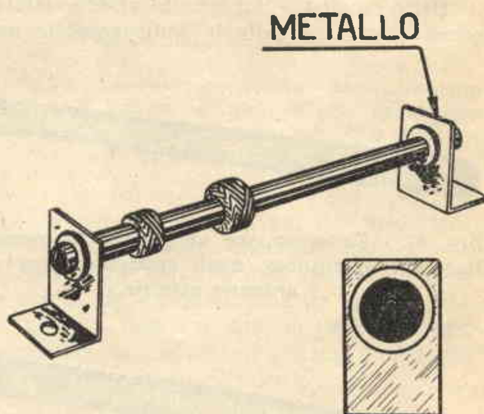


Fig. 49 - Scarteremo pure, nel fissaggio del nucleo ferroxcube, il sistema delle squadrette metalliche.

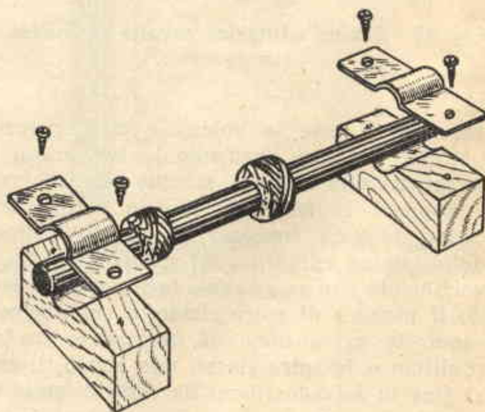


Fig. 50 - Per il fissaggio del nucleo ferroxcube si potrà mettere in opera il sistema indicato a figura, costituito da supporti in legno e fasciette di serraggio in metallo.

Bobine a due o più avvolgimenti

Abbiamo finora preso in considerazione bobine ad unico avvolgimento, che prevedevano, come massimo, una presa intermedia. Necessita però di frequente, in pratica, che la bobina risulti doppia, cioè preveda due o più avvolgimenti.

Ciò si rende d'obbligo quanto, per necessità di schema, si debba operare il trasferimento di corrente da un circuito Alta Frequenza ad altro circuito, senza peraltro eseguire fra gli stessi l'accoppiamento elettrico.

Le bobine di tal tipo potranno risultare sia **cilindriche** che a **nido d'ape**, con o senza **nucleo ferromagnetico.**

A figura 51 notiamo una bobina cilindrica

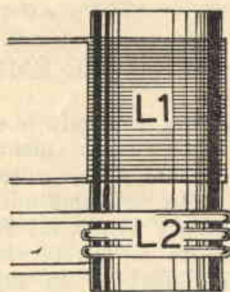


Fig. 51 - Una bobina di tipo cilindrico può risultare, a volte, comprensiva di due avvolgimenti affiancati sullo stesso supporto.

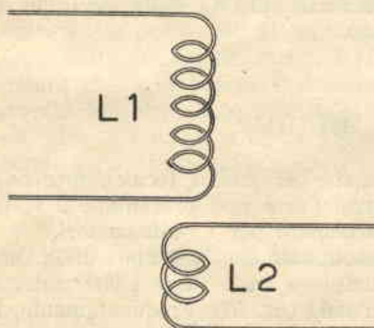


Fig. 52 - Metodo convenzionale di rappresentazione di due bobine cilindriche avvolte sul medesimo supporto.

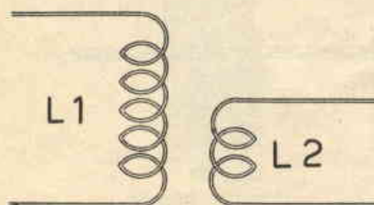


Fig. 53 - Altro metodo convenzionale di rappresentazione di due bobine cilindriche avvolte sul medesimo supporto.

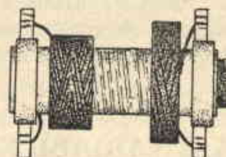


Fig. 54 - Bobina a nido d'ape costituita da due avvolgimenti con nucleo ferromagnetico.

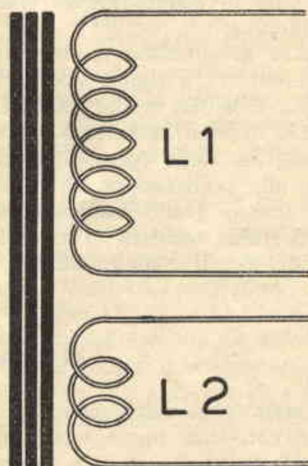


Fig. 55 - Metodo convenzionale di rappresentazione di due avvolgimenti eseguiti sul medesimo supporto provvisto di nucleo ferromagnetico.

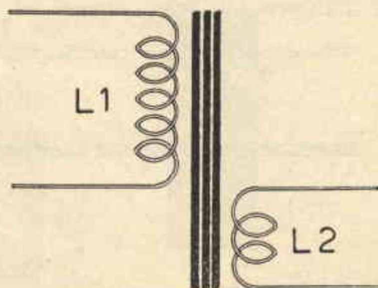


Fig. 56 - Altro metodo convenzionale di rappresentazione di due avvolgimenti eseguiti sul medesimo supporto provvisto di nucleo ferromagnetico.

a doppio avvolgimento e si rileva come il secondo avvolgimento si trovi sistemato ad una certa distanza dal primo (distanza sempre indicata per ogni realizzazione) e consti di un dato numero di spire a seconda delle necessità funzionali dello schema.

Soltanto in pochi casi il secondo avvolgimento viene sistemato sul primo con interposto uno o più strati di carta per l'isolamento.

A figura 52 appare indicata simbolicamente una bobina doppia: due avvolgimenti disposti uno a fianco dell'altro. Si ricorre, a volte, per maggior comodità e chiarezza, alla rappresentazione di cui a figura 53.

A figura 54 viene rappresentata una bobina doppia a nido d'ape e si nota come i due avvolgimenti risultino disposti ad una certa distanza l'uno dall'altro, sul medesimo supporto, come nel caso delle bobine cilindriche.

Pure le bobine a nido d'ape vengono rappresentate al pari di quelle cilindriche (figg. 52 e 53) e soltanto nel caso risultino provviste di nucleo ferromagnetico, verranno indicate come a figura 55-56.

BOBINA E VARIABILE PER LA SINTONIZZAZIONE DELLE EMITTENTI

Accennammo più sopra come al condensatore variabile, accoppiato ad una bobina, spetti il compito di esplorare le gamme radiofoniche, al fine di selezionare la stazione emittente desiderata.

E' nostra presunzione mettere in grado il Lettore di entrare a conoscenza delle funzioni svolte dalla BOBINA e dal CONDENSATORE VARIABILE in ogni complesso ricevente.

A conoscenza delle funzioni, il Lettore, che si accinge alla realizzazione di un apparecchio ricevente, sarà in grado, con cognizione di causa, di apportare modifica al numero di spire della bobina, per il conseguimento del numero ideale che consenta di captare le stazioni desiderate. Infatti, fra gli inconvenienti che si presentano soventemente al costruttore di modesti apparecchi radio, noteremo quello della impossibilità di captare l'emittente locale, impossibilità determinata da diversi fattori, quali: 1°) la non reperibilità di un supporto (tubo in bachelite) del diametro indicato a progetto; 2°) la differenza esistente fra capacità richiesta e capacità effettiva nel condensatore variabile, tenuto conto del giuoco di tolleranze esistente, cause queste che possono determinare la non sintonizzazione perfetta della parte di gamma desiderata.

GAMMA DELLE ONDE MEDIE

La gamma che maggiormente interessa i principianti è senza meno quella delle Onde Medie, considerato che su tale gamma trasmette la maggior parte delle emittenti italiane ed estere.

La gamma delle Onde Lunghe risulta ormai abbandonata per motivi tecnici, mentre quella delle Onde Corte può presentare a volte interesse particolare per i radioamatori.

Rammentiamo che la gamma delle Onde Medie è compresa fra i 150 e i 600 metri di lunghezza d'onda (fig. 57). Frequentemente, in luo-

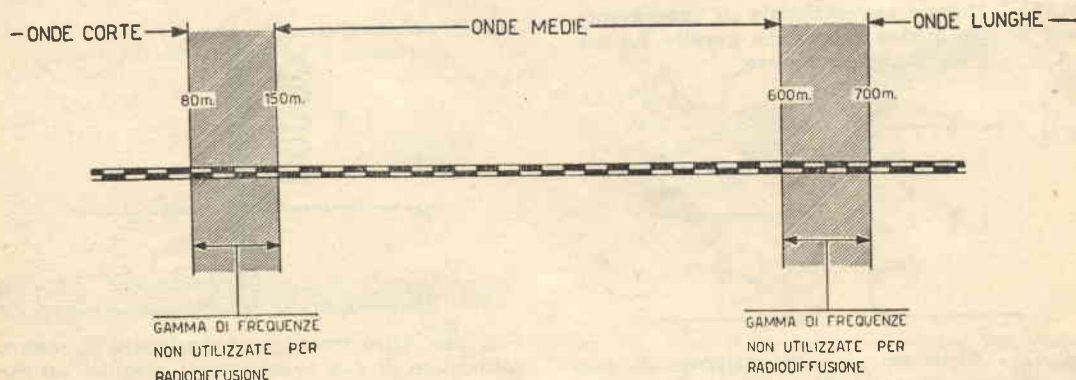


Fig. 57 - La gamma delle Onde Medie ha inizio sui 150 metri e termina sui 600.

go dell'indicazione in metri, viene usata pure quella in frequenza di oscillazioni, misurata in **Kilocicli/secondo (Kc/s)**; così diremo che la gamma delle Onde Medie risulta compresa fra i 150 ed i 600 metri — oppure fra i 2000 Kc/s e i 500 Kc/s.

Se per qualche ragione intendessimo passare dall'indicazione di lunghezza d'onda in **metri** a quella di frequenza d' oscillazioni in **Kc/s** o viceversa, ci sarà possibile effettuare la conversione agendo come segue:

LUNGH. ONDA METRI = 300.000 : Kc/s
KC/S = 300.000 : Lungh. onda metri

La parte di gamma compresa fra i 600 e i 700 metri circa non viene utilizzata per la radio-diffusione, mentre oltre i 700 metri ha inizio la gamma delle Onde Lunghe e sotto i 150, fino agli 80, si ha una nuova parte di gamma non utilizzata (fig. 57).

Sotto gli 80 metri ha inizio infine la gamma delle Onde Corte.

Da quanto esposto, potremo facilmente dedurre che sintonizzando un ricevitore sulle parti di gamma non utilizzate (da 600 a 700 metri e da 80 a 150 metri) ai fini di radio-diffusione, non ci sarà possibile ascoltare alcuna stazione.

Variazione del numero di spire di una bobina

Munitici di un supporto per bobina ed avvolto sullo stesso un certo numero di spire, in virtù appunto di detto numero, saremo in grado di sintonizzare una certa lunghezza d'onda.

Supponendo, ad esempio, di avvolgere 60 spire (fig. 58 - bobina A) su di un supporto (tubo in bachelite) avente il diametro di circa 2 cm., se applicheremo ai capi della bobina risultante un rivelatore — DIODO al GERMANIO — si avrà la possibilità di captare, supponiamo, una emittente sui 180 metri, il che starà a significare che una bobina costituita da 60 spire avvolte su di un supporto avente il diametro di circa 2 cm., gode della proprietà di sintonizzarsi sulla lunghezza d'onda, nel nostro caso, di 180 metri.

Supponendo ancora di avvolgere, sempre su di un supporto avente il diametro di circa 2 cm., 80 spire (fig. 58 bobina B), si noterà come all'aumentare del numero delle spire corrisponda l'aumento della lunghezza d'onda di sintonizzazione della bobina, così che, ad esempio nel nostro caso, si sarà in grado di captare una stazione sui 320 metri.

Se infine avvolgessimo su di un terzo supporto, sempre del medesimo diametro dei precedenti, un numero maggiore di spire, ad esempio 100 (fig. 58 bobina C) logicamente la sintonizzazione avrebbe luogo su una lunghezza d'onda superiore, supponiamo di 400 metri.

Nel corso di questa disamina atta a stabilire come sia possibile aumentare la lunghezza d'onda di sintonizzazione di una bobina aumen-

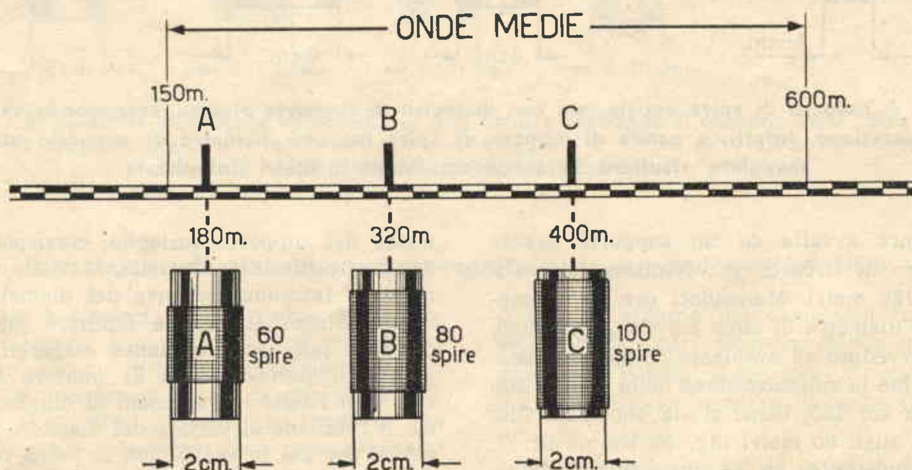


Fig. 58 - Ogni bobina con determinato numero di spire presenta la caratteristica di risultare sintonizzata su una specifica lunghezza d'onda. Maggiore è il numero di spire a parità di diametro, maggiore è la lunghezza d'onda in metri sintonizzata.

tando il numero di spire che la compongono, ci si sarà fatta idea del come sia possibile, d'altra parte, la riduzione della lunghezza d'onda di sintonizzazione col diminuire di detto numero di spire.

Fisseremo allora il seguente principio basilare al fine di comprendere in maniera completa la funzione della bobina:

— Una bobina, ottenuta dall'avvolgimento di un certo numero di spire su di un supporto, ha la proprietà di sintonizzarsi su una determinata lunghezza d'onda, lunghezza d'onda che risulta in dipendenza del numero di spire avvolte.

Variazione del diametro del tubo di supporto di una bobina

Il diametro del supporto di una bobina è determinante ai fini della sintonizzazione e allo scopo di stabilire come e, in che misura tale diametro incida, prenderemo in esame la bobina A della figura 58.

Supponemmo che detta bobina A, costituita da 60 spire avvolte su un supporte avente il diametro di circa 2 cm., risultasse sintonizzata sui 180 metri. Munendoci ora di un supporto con diametro di circa 1,5 cm. e sul quale si sia provveduto ad avvolgere 60 spire, constateremo come la sintonizzazione della bobina non risulti più sui 180, bensì si sia abbassata fino a portarsi sugli 80 metri (fig. 59 bobina D).

Diversamente, se su un supporto del diametro di 4 cm. avvolgiamo le solite 60 spire, constateremo come la sintonizzazione della bobina (fig. 59 bobina E) risulti sui 350 metri.

Aumentando poi il diametro del supporto fino a 8 cm. (fig. 59 bobina F) e mantenendo costante il numero di spire, la lunghezza d'onda di sintonizzazione risulterà sui 440 metri.

Dagli esempi presi in esame stabiliremo quindi che a numero di spire fisso, ma a diametro del supporto variabile, corrisponde una variazione di sintonizzazione, la quale variazione è in funzione esclusiva del diametro.

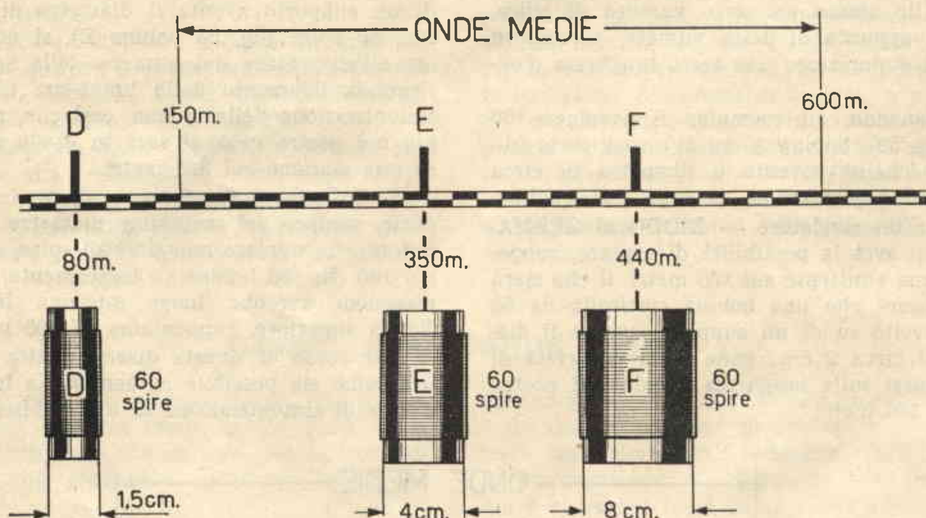


Fig. 59 - A numero di spire eguale, ma con diametro di supporto diverso, corrisponde variazione di sintonizzazione. Infatti, a parità di numero di spire ma con diametro di supporto maggiore, maggiore risulterà la lunghezza d'onda in metri sintonizzata.

Precisiamo al Lettore risultare gli esempi riportati più sopra alquanto esagerati, sì che gli stessi permettessero di mettere maggiormente in risalto le variazioni di lunghezza d'onda in relazione al variare del diametro del supporto, per cui in realtà non si potrà verificare il caso che un aumento di diametro da 1,5 cm. a 8 cm. comporti una variazione dagli 80 ai 440 metri. Pertanto i valori usati negli esempi saranno da ritenersi puramente indicativi.

Variazione di sintonia con inserimento di nuclei metallici

Prendendo ora la bobina A (fig. 60), costituita da 60 spire avvolte su di un supporto avente il diametro di cm. 2 circa con sintonizzazione sui 180 metri, se in corrispondenza del diametro interno del supporto inseriremo un breve tratto di un NUCLEO FERROMAGNETICO, noteremo come la sintonia risulti variata e previsamente aumenti, fino a portarsi, ad esempio, sui 320 metri (fig. 60 bobina G).

Nel caso poi il nucleo risulti inserito completamente, la lunghezza d'onda sarà maggiore e, come indicato a figura 60 bobina H, l'accordo avverrà sui 400 metri.

Appare evidente da ciò come inserendo più o meno un nucleo all'interno della bobina si riesca ad ottenere una variazione più o meno sensibile della sintonia della bobina stessa.

Sostituendo il nucleo ferromagnetico con altro in alluminio o ottone, la sintonia della bobina A, anzichè aumentare, come precedentemente constatato, diminuirà e l'accordo non si verificherà più sui 180 metri, bensì sui 90 (fig. 60 bobina I). Da ciò appare evidente l'importanza che assume il nucleo ferromagnetico nei rispetti delle bobine di sintonia.

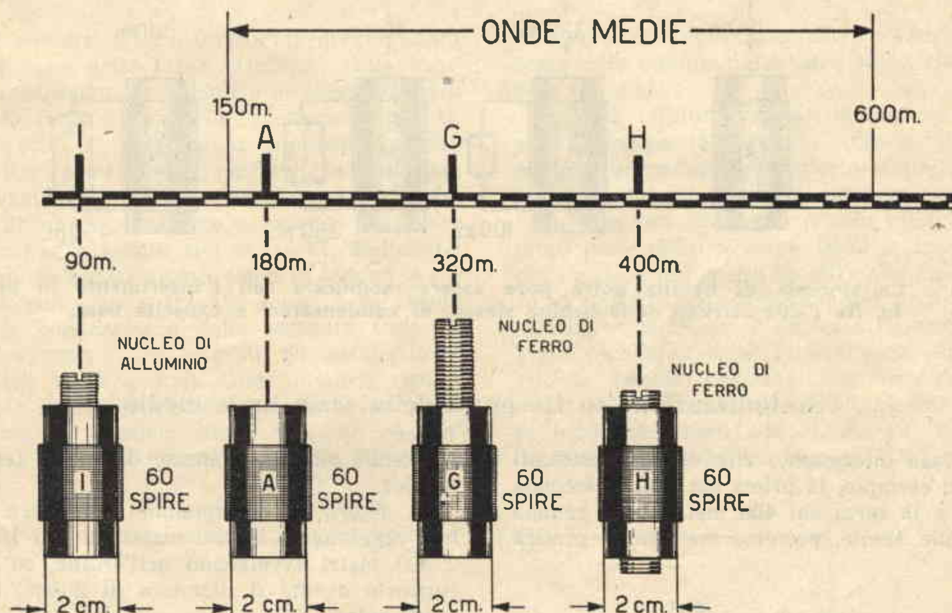


Fig. 60 - E' possibile modificare la sintonia di una bobina, lasciando il numero delle spire ed il diametro del supporto inalterati, coll'inserimento, in maggiore o minor misura, di un nucleo magnetico all' interno del supporto.

Variazione di sintonia con accoppiamento a condensatori fissi

Sempre basandoci, come termine di paragone, sulla bobina A di figura 58 con accordo sui 180 metri, saremo in grado, senza apportare variazioni al numero di spire, di modificarne la sintonia di accordo applicando in parallelo alla bobina stessa condensatori fissi a piccola capacità. Come è dato vedere a figura 61 bobina L, con l'inserimento in parallelo di un condensatore fisso della capacità di 100 picoFarad la sintonia risulterà modificata e la lunghezza d'onda di accordo del complesso risulterà essere di 320 metri, identica cioè a quella ottenuta con bobina sprovvista di condensatore, ma con maggior numero di spire (fig. 58 bobina B).

Aumentando ancora la capacità del condensatore, portandola ad esempio sui 350 picoFarad, la sintonia subirà un aumento ancor più notevole, tanto da raggiungere i 400 metri, pa-

ri cioè alla sintonia raggiungibile con una bobina di 100 spire, avvolte su di un supporto avente un diametro di cm. 2 (fig. 58 bobina C).

Per sintonizzare invece una lunghezza d'onda di 600 metri, cioè al limite superiore della gamma delle Onde Medie, mediante una bobina costituita da 60 spire avvolte su di un supporto avente il diametro di cm. 2, sarà necessario mettere in opera un condensatore della capacità di 450 picoFarad (fig. 61 bobina N).

Con l'aggiunta in parallelo di condensatori a capacità fissa è quindi possibile modificare la lunghezza d'onda di sintonia di una bobina, lasciandone inalterato il numero delle spire.

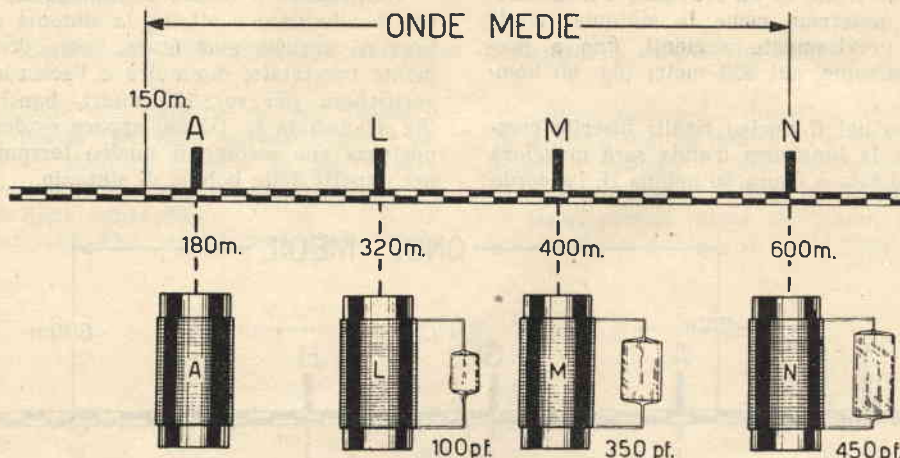


Fig. 61 - La sintonia di bobina potrà pure essere modificata con l'inserimento in parallelo, fra i due estremi della bobina stessa, di condensatori a capacità fissa.

Sintonizzazione su tre punti della scala onde medie

Nel caso interessasse ricevere tre emittenti poste, ad esempio, la prima sui 180, la seconda sui 320 e la terza sui 400 metri della gamma delle Onde Medie, potremo mettere in pratica i tre sistemi presi in esame precedentemente e cioè, o modificare il numero delle spire della bobina, o inserire in parallelo sulla bobina stessa condensatori a capacità fissa, o infine agire sulla sintonia a mezzo di nucleo ferromagnetico.

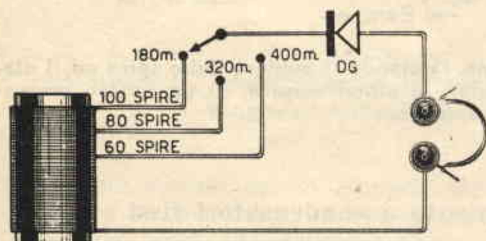


Fig. 62 - Per la sintonizzazione su tre lunghezze d'onda diverse, ci potremo valere di tre prese eseguite sulla bobina stessa a un numero di spire diverso.

A figura 58 constatammo come era possibile raggiungere la sintonizzazione sui 180, 320 e 400 metri avvolgendo nell'ordine, su di un supporto avente il diametro di 2 cm., 60, 80 e 100 spire.

In tal caso però semplificheremo realizzando un'unica bobina composta di 100 spire, con una presa alla 80ª e un'altra alla 60ª spira. Si avranno così a disposizione 3 prese che, a mezzo di un commutatore, inseriremo o disinseriremo nel circuito del rivelatore e della cuffia, a seconda delle emittenti che si desidera captare.

Raggrupperemo con tale sistema 3 bobine in una, con evidente guadagno di spazio ed economia di materiale (fig. 62).

Il sistema dell'inserimento in parallelo alla bobina di un condensatore a capacità fissa (sistema preso in considerazione a figura 61) ci permetteva, con bobina di 60 spire avvolte su di un supporto di 2 cm. di diametro e con inseriti nell'ordine i condensatori da 100 e 350 picoFarad, di sintonizzare la bobina stessa sui

320 e 400 metri di lunghezza d'onda.

Si potrà quindi, a mezzo commutatore a 3 posizioni, inserire o disinserire i condensatori, sì che ci sia possibile raggiungere le sintonizzazioni desiderate (fig. 63).

Sia il sistema della bobina unica con più prese, sia quello dell'inserimento in parallelo di condensatori a capacità fissa risultano però scarsamente utilizzati, il primo per la ragione che necessiterebbe effettuare sulla bobina tante prese quante sono le stazioni dell'intera gamma; il secondo per ragioni affini circa il numero di condensatori necessari.

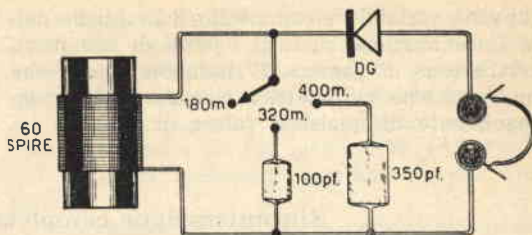


Fig. 63 - Sempre per la sintonizzazione su tre lunghezze d'onda diverse, si potranno inserire in parallelo alla bobina, a mezzo di un deviatore, condensatori a capacità fissa.

Variazione di sintonia con condensatore variabile

Ad ovviare gli inconvenienti di cui sopra (utilizzazione delle prese effettuate sulla bobina, o inserimento in parallelo di condensatori a capacità fissa) si pensò all'adozione di un sistema atto a risolvere il problema e che garantisse un risultato perfetto; la soluzione più vantaggiosa risultò così essere l'adozione di un condensatore a capacità variabile.

Ritornando quindi alla figura 61, dall'esame della quale constatammo come la bobina A risultava sintonizzata sui 180 metri e se accoppiata a condensatore della capacità fissa di 450 picoFarad si portasse sui 60 metri (limite superiore della gamma Onde Medie), risulta evidente come sia possibile mettere in opera, applicato in parallelo alla bobina, un condensatore a capacità variabile, da 450 pF MAX. ottenendo di sintonizzare tutte le emittenti presenti nella Gamma delle Onde Medie (metri 180-600) (fig. 64).

Infatti, effettuato l'inserimento del condensatore a capacità variabile sulla bobina, avremo che a condensatore aperto (capacità nulla) la sola bobina A risulterà sintonizzata su quella determinata lunghezza d'onda relativa al numero delle spire avvolte; mentre, inserendo a poco a poco le lamelle mobili nelle fisse a mezzo di una graduale rotazione del perno, si constaterà un aumento di capacità regolabile da 0 a 450 picoFarad e, se a lamelle mobili disinserite la bobina risultava sintonizzata sui 180 metri, a lamelle mobili completamente inserite la bobina risulterà sintonizzata sui 600 metri

Quindi con l'applicazione del condensatore a

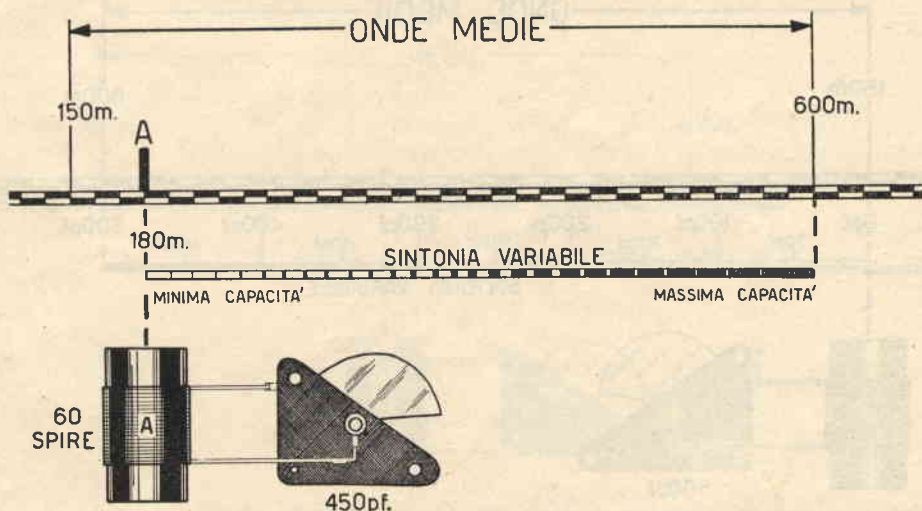


Fig. 64 - La soluzione più vantaggiosa per la sintonizzazione di una bobina su un'intera gamma di lunghezze d'onda è quella di far uso di un condensatore a capacità variabile.

capacità variabile viene risolto il problema della sintonizzazione su tutti i punti di una particolare zona di gamma. E' indubbio infatti che una rotazione millimetrica ci consentirà il conseguimento di qualsiasi valore di capacità intermedio (180,006 - 305,95 - 599,768 picoFarad), senza dover ricorrere a infinite prese sulla bobina, o all'inserimento in parallelo sulla bobina stessa di qualche migliaio di condensatori a capacità fissa.

Sintonizzazione completa della gamma onde medie

Vedemmo come la gamma delle Onde Medie abbia inizio dai 150 metri e giunga sino ai 600, per cui con la bobina A — 60 spire — accoppiata ad un condensatore a capacità va-

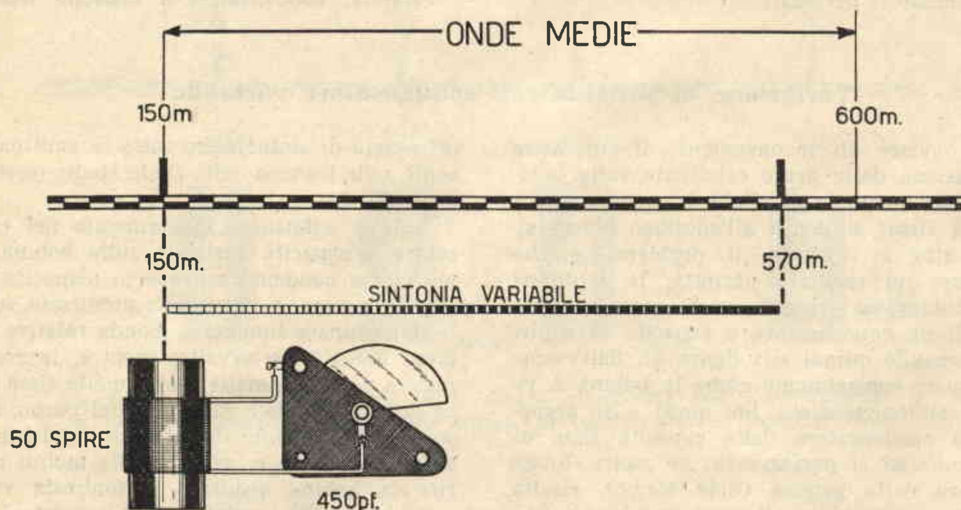


Fig. 65 - Risultando la capacità del variabile piccola, non si sarà nelle possibilità di sintonizzare l'intera gamma di frequenze delle Onde Medie, come dimostrato graficamente in figura.

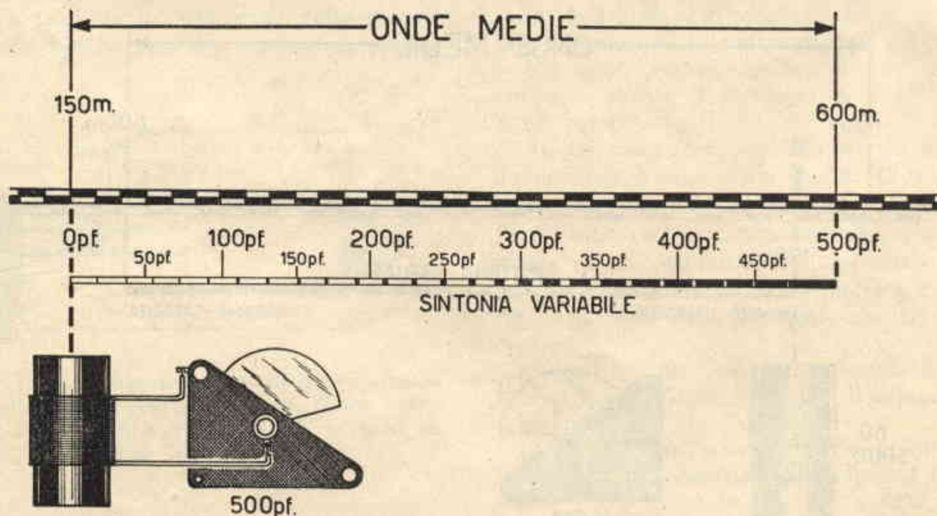


Fig. 66 - Aumentando la capacità del variabile si riuscirà ad esplorare la intera gamma delle Onde Medie, qualora la bobina risulti, a condensatore completamente escluso, sintonizzata sui 150 metri.

riabile da 450 picoFarad, risultava possibile la esplorazione di una sola parte della gamma e cioè dai 180 ai 600 metri (fig. 64), mentre una tale bobina non permetteva l'esplorazione della parte di gamma che corre dai 150 ai 180 metri.

Allo scopo di esplorare anche la parte di gamma compresa fra i 150 e 180 metri, necessiterà far sì che la sintonia della bobina, a condensatore aperto — cioè non inserito — risulti inferiore ai 180 metri.

Il sistema migliore per raggiungere lo scopo sarà quello di togliere qualche spira dalla bobina A. Supponendo così che con 50 spire la sintonizzazione avvenga sui 150 metri (fig. 65) avremo d'altra parte, mantenendo in opera il medesimo condensatore a capacità variabile da 450 picoFarad, una riduzione sulla sintonia massima precedentemente raggiungibile. Infatti se prima la capacità del variabile permetteva di coprire la zona di gamma che va da 180 ai 600 metri — 420 metri in totale — ora la zona coperta, se si impiega una bobina sintonizzata sui 150 metri, (150 + 420 metri) il limite superiore risulterà essere 570 metri.

Evidentemente con tale accorgimento si ha che il vantaggio raggiunto per la sintonizzazione al limite inferiore viene annullato dallo svantaggio del diminuito limite superiore, per cui, al fine di porre rimedio all'inconveniente, non rimane altro espediente che mettere in opera un condensatore variabile di capacità più elevata, ad esempio di 500 picoFarad e si potrà notare così come sia possibile giungere alla copertura completa di tutta la gamma delle Onde Medie (fig. 66).

Inconveniente di una bobina con elevato numero di spire

Accade soventemente al dilettante che, costruita una bobina e inseritala nel ricevitore, la medesima non gli conceda di captare tutte le stazioni comprese nella gamma e che il condensatore a metà corsa non abbia più alcun effetto.

Comprenderemo, dall'esame della figura 67, come con l'utilizzazione di una bobina ad elevato numero di spire, sintonizzata sui 370 metri e collegata ad un condensatore variabile da 450 picoFarad, che ha possibilità di esplorare 420 metri della gamma, si giunga a valicare il limite superiore della gamma stessa con effetto nullo. Infatti: metri 370 (sintonia bobina) + metri 420 (possibilità di esplorazione del condensatore) = metri 790. Dal che risulta come si sia superato il limite superiore della gamma Onde Medie.

Il fatto del condensatore che a metà corsa verso il MAX. non ha più alcun effetto, porta a concludere che il numero delle spire componenti la bobina risulta elevato e che pertanto dovrà essere diminuito per portare la sintonia della bobina su di una frequenza più bassa.

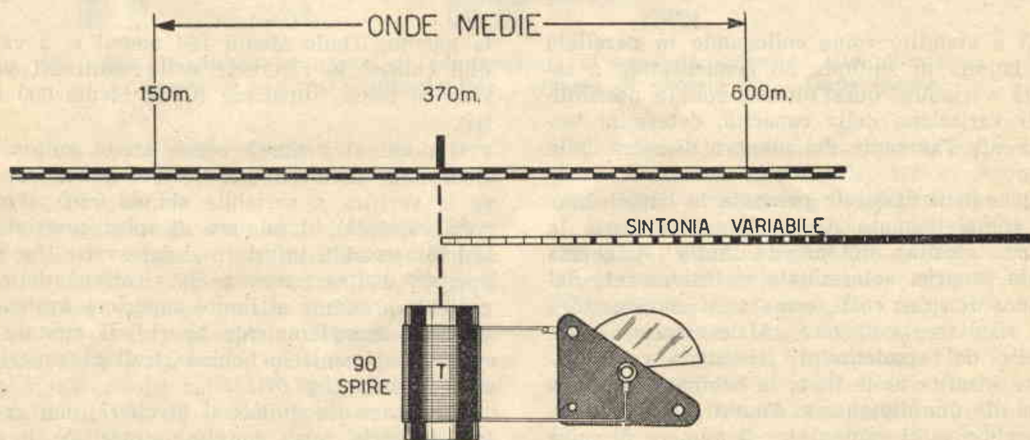


Fig. 67 - Se la bobina risulta sintonizzata sui 370 metri a variabile escluso, a variabile completamente inserito la bobina stessa sintonizzerà su una lunghezza d'onda superiore ai 600 metri, per cui ci verrà preclusa la possibilità di ricevere la gamma compresa dai 150 al 370 metri.

Inconveniente di una bobina con basso numero di spire

L'inverso di quanto preso in esame più sopra si riferisce al caso della bobina con numero di spire inferiore al necessario. Sintonizzando infatti, ad esempio, la bobina sugli 80 metri (fig. 68), con inserito in parallelo il condensatore variabile da 450 picoFarad — con possibilità di esplorazione su 420 metri di gamma — avremo una sintonizzazione da 80 a 500 metri. Considerato che l'inizio della gamma Onde Medie risulta a metri 150 evidentemente la rotazione del variabile per portare la sintonia dagli 80 ai 150 metri risulterà inutile e non sarà possibile d'altra parte esplorare la parte superiore della gamma compresa tra i 500 e i 600 metri. Aumenteremo in tal caso il numero delle spire sino a portare la sintonia della bobina sui 150 metri.

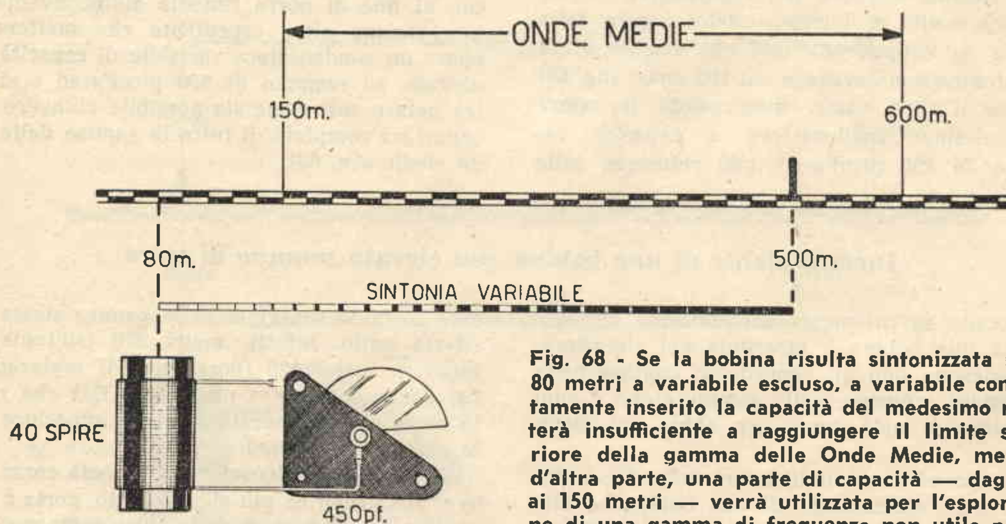


Fig. 68 - Se la bobina risulta sintonizzata sugli 80 metri a variabile escluso, a variabile completamente inserito la capacità del medesimo risulterà insufficiente a raggiungere il limite superiore della gamma delle Onde Medie, mentre, d'altra parte, una parte di capacità — dagli 80 ai 150 metri — verrà utilizzata per l'esplorazione di una gamma di frequenze non utile per le radio diffusioni.

Regole per una perfetta sintonizzazione

Si è stabilito come collegando in parallelo alla bobina di sintonia un condensatore a capacità variabile, quest'ultimo, con la possibilità di variazione della capacità, determini teoricamente l'aumento del numero di spire delle bobine.

Quando il variabile presenta le lamelle mobili completamente disinserite dalle fisse, la bobina risulta sintonizzata sulla lunghezza d'onda propria, determinata esclusivamente dal numero di spire reali, come se il condensatore non risultasse collegato. Al contrario, se le lamelle del condensatore risultano completamente inserite nelle fisse, la bobina si sintonizza su di una lunghezza d'onda tale quale risulterebbe se si aumentasse il numero di spire della bobina stessa. Pertanto, praticamente, si avvolgeranno bobine con numero di spire tale da consentire, a variabile aperto, la ricezione delle emittenti prossime al limite inferiore della gamma (Onde Medie 150 metri) e, a variabile chiuso, la ricezione delle emittenti prossime al limite superiore (Onde Medie 600 metri).

Da ciò si dedurrà come, se la sintonizzazione delle emittenti prossime al limite inferiore si verifica a variabile chiuso (cioè a massima capacità), il numero di spire componenti la bobina risulti inferiore al necessario (fig. 68), mentre, d'altra parte, se la ricezione delle emittenti prossime al limite superiore avviene a variabile completamente aperto, il numero di spire componenti la bobina risulterà superiore al necessario (fig. 67).

Praticamente quindi si cercherà, con variabile a inizio corsa (minima capacità), di sintonizzare la parte di gamma che corre dai 140 ai 160 metri; con variabile a ¼ di corsa (¼ di capacità) di sintonizzare la parte di gamma che và dai 160 ai 250 metri; con va-

riabile a ½ corsa (½ di capacità) di sintonizzare la parte di gamma che corre dai 250 ai 375 metri; con variabile a ¾ di corsa (¾ di capacità) di sintonizzare la parte di gamma che va dai 375 ai 450 metri; infine, con variabile a fine corsa (capacità massima) di sintonizzare la parte di gamma che corre dai 450 ai 600 metri.

Sintonia con variabili di piccola capacità

In commercio si trovano condensatori variabili a diversa capacità (250 pF. - 350 pF. - 450 pF. - 500 pF.) e può accadere, o perchè ce ne troviamo già in possesso o perchè si è commesso errore nell'acquisto, di mettere in opera condensatori di capacità non adeguate, per la qual ragione si incorre nell'inconveniente di non riuscire a sintonizzare completamente la gamma delle Onde Medie. Si rischia così di captare il solo Programma Nazionale o il solo II Programma.

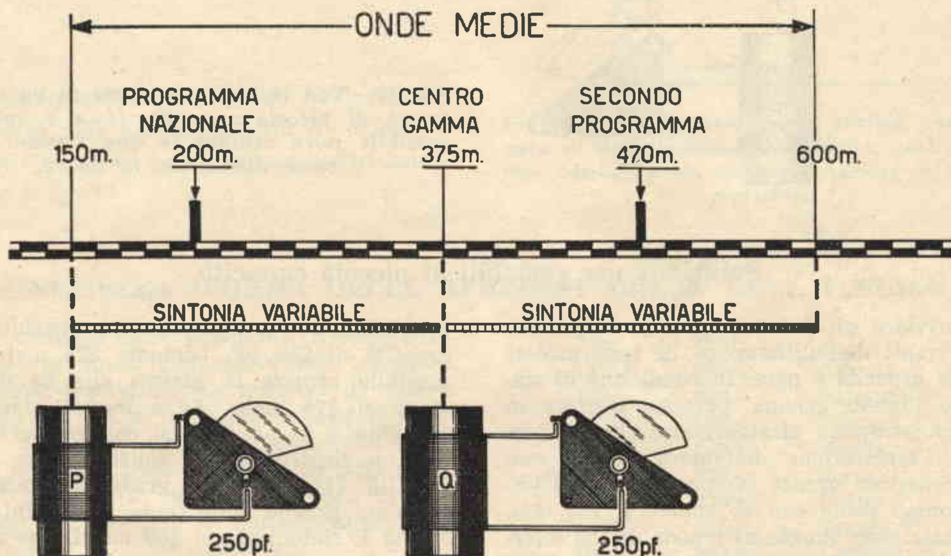


Fig. 69 - Con la messa in opera di condensatori di capacità inferiore alla necessaria saremo in grado di esplorare soltanto una porzione di gamma delle Onde Medie.

E ci spieghiamo con una esemplificazione:
— Se il Programma Nazionale trasmette sulla frequenza di 200 metri (fig. 69) ed il II Programma sulla frequenza di 470 metri, ammesso che si sia realizzata una bobina che sintonizza sulla lunghezza d'onda di 150 metri e alla quale risulti collegato un variabile della capacità di 250 pF. (cioè copre una parte di gamma di 225 metri), con detta bobina e condensatore abbinato riusciremo a sintonizzare una parte di gamma compresa fra i 150 e i 375 metri (fig. 69 bobina P).

Abbiamo infatti che:

150 metri + 225 metri = 375 metri.

In tal caso ci riuscirà di sintonizzare il Programma Nazionale, mentre non ci sarà dato sintonizzare il II Programma.

Per la ricezione del II Programma sarà necessario costruire una bobina che sintonizzi sui 375 metri (fig. 69 bobina Q) con abbinato un condensatore variabile della capacità di 250 pF. Avremo in tal modo la possibilità di coprire la gamma che va dai 375 ai 600 metri (375 metri + 225 metri = 600 metri).

Evidentemente ci saremo posti così in condizione di ascolto del II Programma che trasmette sui 470 metri, mentre avremo escluso la possibilità di captare il Programma Nazionale che trasmette sui 200 metri.

Con variabili di piccola capacità riesce a volte impossibile la ricezione di alcuna stazione. Infatti, rifacendoci all'esempio più sopra riportato, se ci accadesse di costruire una bobina che sintonizzi sulla lunghezza d'onda di 230 metri (fig. 70 bobina R) e alla stessa venga abbinato un variabile della capacità di 250 pF. (cioè capace di coprire una parte di gam-

ma di 225 metri), con tal complesso ci sarà dato di esplorare la gamma che va dai 230 metri ai 455 metri (230 metri + 225 metri = 455 metri).

Evidentemente con tale abbinamento non ci riuscirà di ascoltare nè il Programma Nazionale (lunghezza d'onda 200 metri), nè il II Programma (lunghezza d'onda 470 metri).

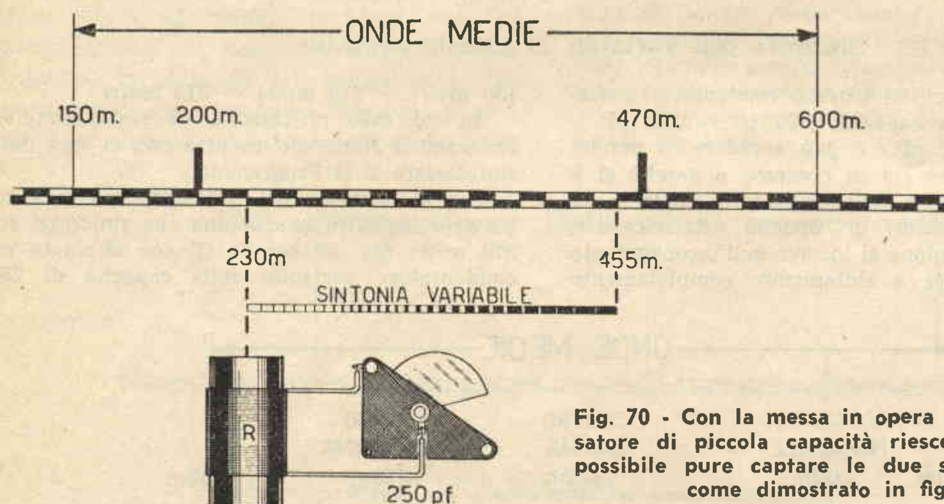


Fig. 70 - Con la messa in opera di un condensatore di piccola capacità riesce a volte impossibile pure captare le due stazioni locali, come dimostrato in figura.

Soluzione per variabili di piccola capacità

Ad ovviare gli inconvenienti presi in esame, derivanti dall'utilizzazione di condensatori a piccola capacità e porci in condizione di sintonizzare l'intera gamma, potremo mettere in opera un semplice stratagemma, che ci permetterà l'esplorazione dell'intera gamma con un condensatore avente la capacità di 250 pF.

Vedemmo come con la bobina P (fig. 69), sintonizzata sulla lunghezza d'onda di 150 metri e abbinata ad un condensatore variabile della capacità di 250 pF. (sintonia 225 metri), era possibile coprire la gamma che va dai 150 metri ai 375 metri. Se a mezzo interruttore colleghiamo in parallelo al condensatore variabile un condensatore a capacità fissa di 250 pF. (fig. 71), saremo in grado di esplorare la completa gamma delle Onde Medie. Infatti: la bobina P sintonizza sui 160 metri, che aggiun-

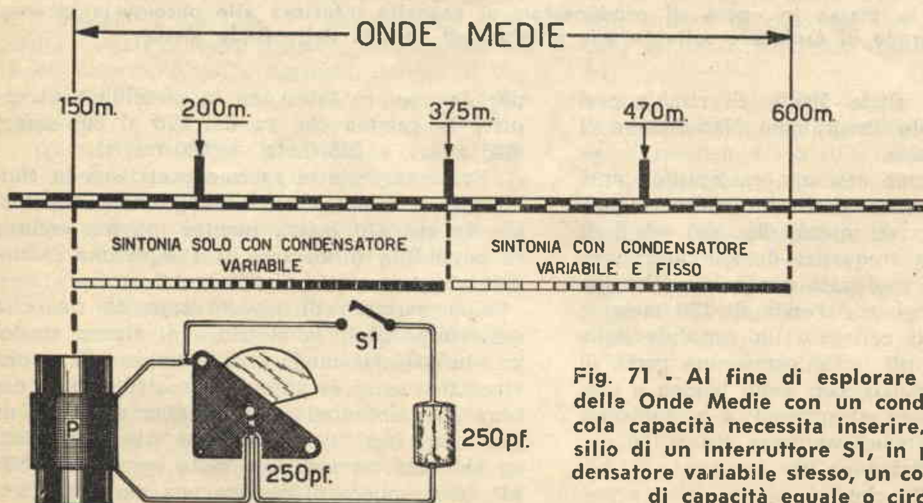


Fig. 71 - Al fine di esplorare l'intera gamma delle Onde Medie con un condensatore di piccola capacità necessita inserire, mediante l'ausilio di un interruttore S1, in parallelo al condensatore variabile stesso, un condensatore fisso, di capacità eguale o circa eguale.

ti ai 225 metri di esplorazione del condensatore variabile della capacità di 250 pF. ci daranno possibilità di sintonizzare la gamma che va dai 150 ai 375 metri. Includendo poi il condensatore fisso della capacità di 250 pF. in parallelo sulla bobina, avremo possibilità di portare la sintonizzazione della stessa da 150 a 375 metri, per cui l'abbinamento ci permetterà l'esplorazione della restante parte di gamma che corre dai 375 ai 600 metri (375 metri sintonia bobina addizionata a sintonia condensatore a capacità fissa + 225 metri sintonia massima del condensatore variabile).

Praticamente la sintonia risulta la stessa raggiungibile con l'utilizzazione di un unico variabile della capacità di 500 picofarad (fig. 55).

Rappresentazione simbolica di un circuito di sintonia

La rappresentazione simbolica di un circuito di sintonia, cioè l'accoppiamento tra bobina e condensatore viene rappresentata elettricamente come a fig. 72.

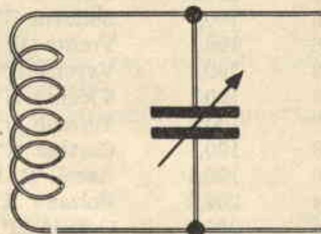


Fig. 72 - Rappresentazione grafica convenzionale di un circuito sintonizzante, costituito da una bobina e da un condensatore a capacità variabile.

LUNGHEZZA D'ONDA DELLE STAZIONI DELLA RETE ITALIANA

Per mettere nella possibilità il lettore di conoscere su quale lunghezza d'onda trasmette la stazione più vicina, in maniera da essere in grado di tarare il proprio ricevitore, credemmo opportuno riportare l'elenco di tutte le stazioni della rete italiana con segnata a fianco la relativa lunghezza d'onda di trasmissione in metri e la corrispondente frequenza in kc/s.

Stazioni del programma « NAZIONALE »

kc/s	metri	
1578	190,1	Ancona I^a^
1578	190,1	Brindisi I^a^
1578	190,1	Carrara I^a^
1578	190,1	Catanzaro I^a^
1578	190,1	Cosenza I^a^
1578	190,1	Lecce I^a^
1578	190,1	Perugia I^a^
1578	190,1	Taranto I^a^
1578	190,1	Terni I^a^
1484	202,2	La Spezia I^a^
1484	202,2	Verona I^a^
1484	202,2	Aquila I^a^
1484	202,2	Potenza I^a^
1331	225,4	Bari I^a^
1331	225,4	Bologna I^a^
1331	225,4	Catania I^a^
1331	225,4	Genova I^a^
1331	225,4	Palermo I^a^
1331	225,4	Pescara I^a^
1331	225,4	Reggio C. I^a^
1331	225,4	Roma I^a^
1331	225,4	Udine I^a^
1331	225,4	Trento I^a^
1061	282,8	Cagliari I^a^
980	306,1	Trieste A
899	333,7	Milano I^a^
818	366,7	Trieste I^a^
656	457,4	Bolzano I^a^
656	457,4	Firenze I^a^
656	457,4	Napoli I^a^
656	457,4	Torino I^a^
656	457,4	Venezia I^a^
566	530	Caltanissetta I^a^

Stazioni del « SECONDO PROGRAMMA »

kc/s	metri	
1578	190,1	Agrigento II^a^
1578	190,1	Alessandria II^a^
1578	190,1	Aquila II^a^
1578	190,1	Arezzo II^a^
1578	190,1	Belluno II^a^
1578	190,1	Benevento II^a^
1578	190,1	Biella II^a^

kc/s	metri	
1578	190,1	Bressanone II[a]
1578	190,1	Brunico II[a]
1578	190,1	Campobasso II[a]
1578	190,1	Como II[a]
1578	190,1	Cuneo II[a]
1578	190,1	Foggia II[a]
1578	190,1	Merano II[a]
1578	190,1	Potenza II[a]
1578	190,1	Salerno II[a]
1578	190,1	Savona II[a]
1578	190,1	Siena II[a]
1578	190,1	Sondrio II[a]
1578	190,1	Trento II[a]
1578	190,1	Verona II[a]
1578	190,1	Vicenza II[a]
1578	190,1	Teramo II[a]
1578	190,1	Cortina II[a]
1578	190,1	Ascoli P. II[a]
1484	202,2	Bolzano II[a]
1484	202,2	Gorizia II[a]
1484	202,2	Avellino II[a]
1484	202,2	Catanzaro II[a]
1484	202,2	Cosenza II[a]
1448	207,2	Ancona II[a]
1448	207,2	Lecce II[a]
1448	207,2	Taranto II[a]
1448	207,2	Cagliari II[a]
1448	207,2	Caltanissetta II[a]
1448	207,2	Catania II[a]
1448	207,2	Firenze II[a]
1448	207,2	Palermo II[a]
1448	207,2	Sassari II[a]
1448	207,2	Torino II[a]
1448	207,2	Udine II[a]

kc/s	metri	
1448	207,2	S. Remo II[a]
1115	269,1	Aosta II[a]
1115	269,1	Trieste II[a]
1115	269,1	Bari II[a]
1115	269,1	Bologna II[a]
1115	269,1	Messina II[a]
1115	269,1	Pisa II[a]
1034	290,1	Genova II[a]
1034	290,1	Milano II[a]
1034	290,1	Napoli II[a]
1034	290,1	Pescara II[a]
1034	290,1	Venezia II[a]
845	355	Roma II[a]

Stazioni del « TERZO PROGRAMMA »

kc/s	metri	
1578	190,1	Livorno III[a]
1578	190,1	Pisa III[a]
1549	193,6	Trieste III[a]
1367	219,5	Bari III[a]
1367	219,5	Bologna III[a]
1367	219,5	Bolzano III[a]
1367	219,5	Catania III[a]
1367	219,5	Firenze III[a]
1367	219,5	Genova III[a]
1367	190,1	Agrigento III[a]
1367	219,5	Messina III[a]
1367	219,5	Milano III[a]
1367	219,5	Napoli III[a]
1367	219,5	Palermo III[a]
1367	219,5	Roma III[a]
1367	219,5	Torino III[a]
1367	219,5	Venezia III[a]
1367	219,5	Verona III[a]

DIODI AL GERMANIO

I diodi al germanio, che hanno goduto di una larga ed immediata diffusione, sostituiscono vantaggiosamente i cristalli di galena, nei confronti dei quali vantano una maggiore stabilità, efficienza e sensibilità.

Il diodo al germanio risulta composto da una pasticca di cristallo di germanio, sulla quale poggia un sottile filo di tungsteno (fig. 73); il tutto risulta inserito all'interno di un tubetto in ceramica, o vetro, chiuso alle due estremità.

Il diodo al germanio si presenta così come un cilindretto con terminali alle estremità, del tutto simile ad una comune resistenza radio.

Il diodo al germanio funziona come **rivelatore** e, come tale, lo si utilizza in ricevitori radio per la rivelazione del segnale Alta Frequenza captato dall'antenna, cioè, molto più semplicemente, potremo dire che la rivelazione serve a separare dal segnale Alta Frequenza il segnale di Bassa Frequenza, il solo capace di far vibrare una cuffia o un altoparlante.

Il diodo al germanio non è in grado di amplificare alcun segnale, in modo tale che la po-

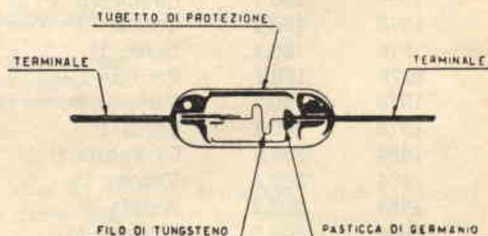


Fig. 73 - Come risulta costituito un diodo al germanio.

tenza sonora (Bassa Frequenza), dipende esclusivamente dalla quantità d'energia (Alta Frequenza) captata dall'antenna. Da ciò potremo concludere che, maggiore risulterà la lunghezza dell'antenna, maggiore sarà l'energia Alta Fre-

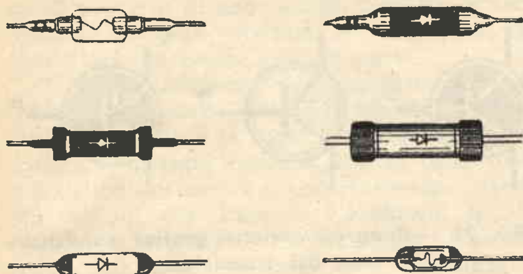


Fig. 74 - Varie forme sotto cui possono presentarsi i diodi al germanio.

quenza captata, per cui si avrà una maggiore potenza di Bassa Frequenza che si tradurrà in maggior potenza sonora.

Dobbiamo a questo punto precisare che, purtroppo, non tutti i costruttori di diodi al germanio seguono, nella costruzione degli stessi, canoni di standardizzazione, per la qual cosa troveremo in commercio diodi al germanio sotto forme, sigle e dimensioni diverse, pur risultando eguali per caratteristiche (fig 74).

Si ha così che il tipo 1N34 americano è corrispondente al 0A50 della Philips, il quale ha come corrispondente il GEX00 della General Eletric Co. e così via.

Praticamente però tale differenziazione non riveste carattere d'importanza per il dilettante, considerando che qualunque tipo di diodo potrà essere usato per la realizzazione dei piccoli apparati riceventi presentati su questo opuscolo.

L'unica differenza esistente tra diodo e diodo (costruiti dalla medesima Casa), consiste nell'essere gli stessi costruiti di un tipo quali semplici rivelatori — nel caso di modesti ricevitori — e di un tipo speciale per televisori. E, mentre i primi non potranno venire usati in campo televisivo, in quanto non atti a sopportare le tensioni elevate presenti in tali circuiti, i secondi potranno invece essere usati sia nel primo che nel secondo caso. Perciò al dilettante non resterà che scegliere il tipo di minor prezzo, eliminando quindi l'utilizzazione del tipo per televisione che risulta più costoso a motivo delle alte tensioni per le quali venne costruito.

Come vengono rappresentati graficamente i diodi al germanio?

I diodi al germanio vengono rappresentati,

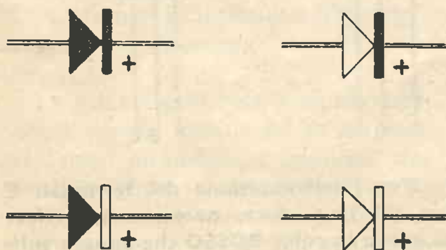


Fig. 75 - Rappresentazione grafica convenzionale dei diodi al germanio.

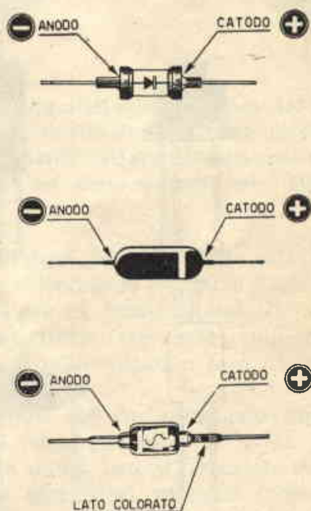


Fig. 76 - Dal catodo del diodo si preleva tensione POSITIVA, dall'anodo tensione NEGATIVA.

in ogni schema elettrico, col simbolo di cui a fig. 75 e più precisamente da un triangolo che poggia uno dei vertici su di un segmento di retta. Parimenti ad ogni raddrizzatore, dal diodo al germanio si preleva una tensione con segno POSITIVO dal catodo e una tensione NEGATIVA dall' anodo (fig. 76); tali indicazioni rivestono carattere di particolare importanza nel caso di piccoli ricevitori, che appunto prevedono l'utilizzo di un diodo e di transistori, come avremo occasione di notare in diversi schemi.

Per convenzione, negli schemi i diodi al germanio vengono indicati con la sigla **DG**.

TRANSISTORI

I transistori sono una delle ultime conquiste dell'elettronica e possono definirsi le più piccole ed economiche (riguardo al consumo) valvole per uso radio.

In definitiva un transistore altro non è che un piccolo triodo al germanio. Non presenta alcun filamento al contrario delle comuni valvole termoioniche con conseguenziale vantaggio di non richiedere tensione per riscaldare il filamento, il che elimina già una sorgente di alimentazione.

La tensione massima alla quale può essere sottoposto un transistore è di 10-12 volt. Risultando il consumo ridottissimo, il costo di alimentazione non incide notevolmente come avviene in un comune ricevitore a valvole, dove

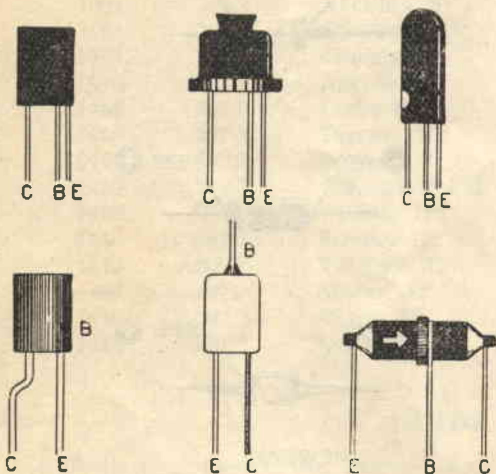


Fig. 77 - Forme di diversi tipi di transistori a scala naturale.

le pile di alimentazione (67 volt) costano L. 1.200 contro le 100 di una pila da 6 volt.

Se i transistori possono considerarsi economici per quanto riguarda il consumo, non lo sono altrettanto per l'acquisto. Infatti, mancando una vasta produzione, il suo prezzo supera ancora oggi le 1.500 lire. Un domani però, quando l'elettronica si sarà orientata verso tale produzione, i transistori potranno raggiungere prezzi più ragionevoli.

I transistori, come i diodi, vengono costruiti da diverse Case, ognuna delle quali utilizza forme e sigle diverse, in modo tale da avere anche per i transistori una infinità di sigle.

A fig. 77 si potrà prendere visione delle forme con le quali possiamo trovare in commercio i più comuni transistori. Questo, qualunque sia

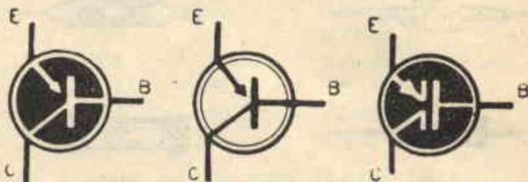


Fig. 78 - Rappresentazione grafica convenzionale dei transistori.

la forma o la Casa costruttrice, viene sempre disegnato in un unico modo e in fig. 78 vediamo come il medesimo si presenti se indicato convenzionalmente. Rileviamo dal disegno convenzionale di fig. 78 che i transistori presentano sempre tre elettrodi contraddistinti da una lettera: B-C-E. Il B significa Base e può essere paragonato alla griglia di una valvola a triodo, il C significa Collettore e può essere paragonato alla placca, mentre E che significa Emittore, esplica la funzione del catodo di un comune triodo.

Nel collegare il transistore nel circuito elettrico, non bisogna dimenticare di rispettare questi elettrodi e di collegarli come richiesto dallo schema. Infatti se inavvertitamente colleghiamo la Base dove andrebbe collegato il Collettore o l'Emittore, non solo il ricevitore non

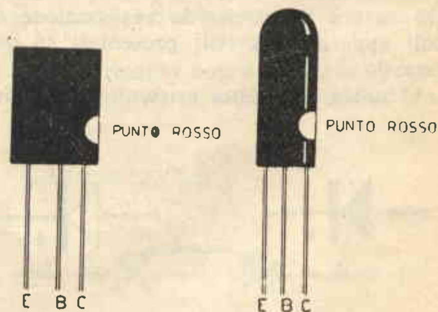


Fig. 79 - Per l'individuazione dei terminali E, B e C in un transistore, necessita far riferimento al punto in color ROSSO che appare sulla custodia e che corrisponde al terminale C collettore. La Base B risulta sempre disposta centralmente.

funziona, ma in queste condizioni il transistore può essere messo fuori uso.

Come è possibile individuare B-C-E in un transistore?

Normalmente nei transistori di tipo più comune, escono tre fili conduttori; siccome il transistore è di minuscole proporzioni, pochi sono quelli provvisti di uno zoccolo, pertanto le connessioni vengono effettuate direttamente sui conduttori che escono dal suo corpo.

Si riesce facilmente ad individuare gli elettrodi del transistore, poichè in ogni caso il conduttore centrale è la Base; il conduttore che si trova più distante rispetto all'altro dalla Base è il Collettore, mentre il conduttore che si trova più vicino alla Base è l' Emittore. Se in qualche transistore i tre conduttori sono disposti alla stessa distanza uno dall' altro, è sempre presente nella custodia un punto **rosso** o **blu**: da questo lato (vedi fig. 79) avremo il Collettore; la Base sarà sempre il conduttore centrale, mentre l'Emittore si troverà dalla porte opposta del punto rosso di riferimento.

Tipi speciali di transistori hanno disposizioni differenti negli elettrodi d'uscita (vedi figura 77). La figura chiaramente illustra come si riesca ad individuare gli elementi B-C-E. Il quinto tipo, che ha i due elettrodi E-C da un lato, si riesce ad individuarlo perchè C è colorato in **blu**, il sesto perchè la Base ha il collare rivolto verso E, il quarto perchè il Collettore è piegato rispetto a E. In quest'ultimo la Base è costituita dall'involucro esterno che è metallico.

Possiamo classificare i transistori in due classi: PNP (Positivo-Negativo-Positivo) e NPN (Negativo-Positivo-Negativo). Questa differenza di classe è costituita da come vengono disposti internamente gli strati di germanio necessari alla preparazione del transistore.

La differenza del tipo P-N-P dal N-P-N si può facilmente stabilire da come è disegnato simbolicamente l'Emittore (fig. 80).

Nel transistore PNP l'Emittore E viene disegnato con una freccia rivolta verso la Base, mentre nel transistore NPN la freccia è rivolta verso l'esterno.

A seconda della categoria del transistore occorre applicare la giusta polarità ai suoi terminali; nel tipo P-N-P il Collettore deve sempre essere collegato al Negativo della pila mentre l' Emittore al Positivo; nel tipo N-P-N, invece, il Collettore deve essere collegato al polo Positivo e il polo Negativo sarà inserito invece sull'Emittore.

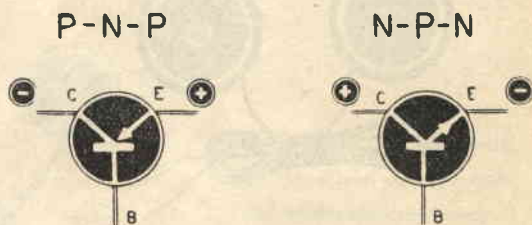


Fig. 80 - Per la distinzione grafica dei transistori tipo PNP da quelli di tipo NPN usasi rivolgere la freccia dell'Emittore internamente per il PNP ed esternamente per NPN.

Applicando ad un terminale una polarità inversa di come richiesto, si ha la probabilità di mettere fuori uso il transistore. Per convenzione i transistori vengono indicati con la sigla **TR**.

CUFFIE MAGNETICHE

La cuffia (fig. 81) è un elemento in grado di trasformare la tensione a frequenza musicale, presente nel ricevitore, in corrispondenti onde sonore.

La cuffia è composta, semplicemente, da due bobine avvolte attorno ad un magnete, sotto il cui campo magnetico, è applicata una lamiera metallica, chiamata **membrana** (fig. 82). Se noi applichiamo alle due bobine della cuffia una tensione, questa attira più o meno — in relazione all' intensità della corrente — la lamiera metallica, generando vibrazioni che producono il suono. Ogni cuffia presenta una propria resistenza ohmmica (500 - 1000 -2000 - 4000 ohm). Il tipo di cuffia richiesto per una certa realizzazione viene sempre indicato, tuttavia se tale indicazione dovesse mancare, può essere utilizzata qualsiasi cuffia, poichè è evidente che non esiste soverchia differenza, nella potenza d' uscita, tra l' uno e l'altro tipo. E' fondamentale che la cuffia funzioni in modo perfetto e a questo scopo si deve sempre controllare la potenza delle calamite, in quanto è questo l' elemento che influisce

maggiormente sulla sensibilità della cuffia stessa. E poichè una cuffia scalamitata, manca di potenza, prima di acquistarla occorre controllare che la membrana, capovolgendo la cuffia, resti attaccata alla elettrocalamita.

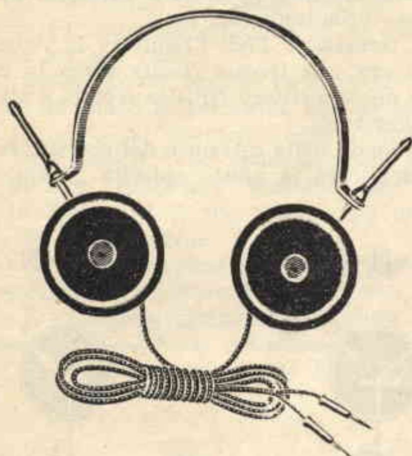


Fig. 81 - Cuffia elettromagnetica, utilizzata con profitto nella realizzazione degli schemi a diodi al germanio o a transistori.

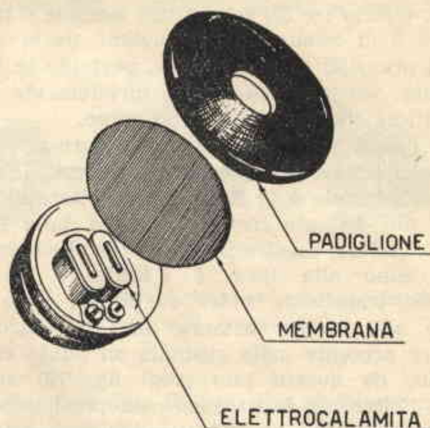


Fig. 82 - In una cuffia elettromagnetica l'elettrocalamita comunica le variazioni di corrente alla membrana metallica facendola vibrare.

Cuffie collegate in serie o in parallelo

Più cuffie possono essere collegate ad uno stesso apparecchio ricevente, allo scopo di rendere possibile l'ascolto a più persone. Tale collegamento può essere effettuato in due modi diversi: in Serie o in Parallelo.

Si collegano in serie due cuffie quando necessiti aumentare la loro resistenza. Ad esempio, se un circuito richiede una cuffia da 2000 ohm, possiamo benissimo collegarne due in serie da 1000 ohm ciascuna, poichè in queste condizioni si avrà 1000 + 1000 = 2000 ohm. Tuttavia, per effettuare tale collegamento, è bene

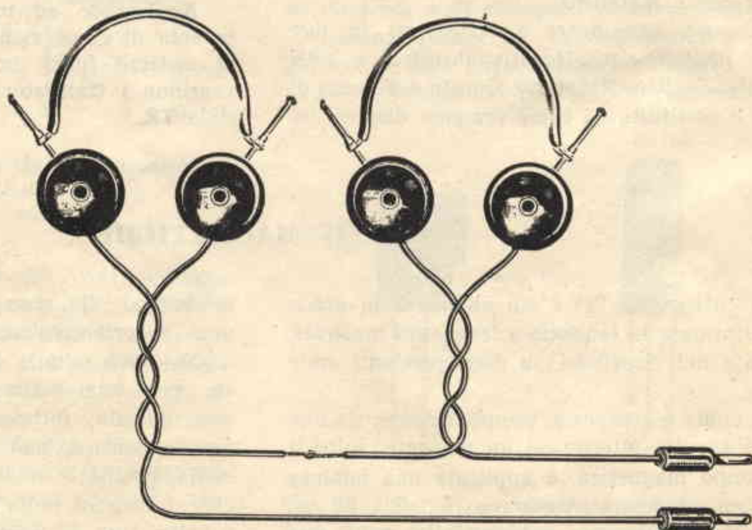


Fig. 83 - Collegamento in serie di due cuffie elettromagnetiche.

che le cuffie abbiano la stessa resistenza, poichè, collegando ad esempio una cuffia di 500 ohm ad un'altra di 1000 ohm, l'energia di Bassa Frequenza non risulta ripartita tra le due, per cui una di esse avrà un volume sonoro maggiore rispetto quello dell'altra. A fig. 83 è indicato il modo con cui viene effettuato tale collegamento.

Vengono collegate in parallelo (fig. 84) le cuffie che presentano una elevata resistenza ohmmica: 2000-4000 ohm. Anche in questo caso risulterebbe utile che le due cuffie presentassero la medesima resistenza ohmmica, ma praticamente tale collegamento viene effettuato pure con cuffie di diversa resistenza.

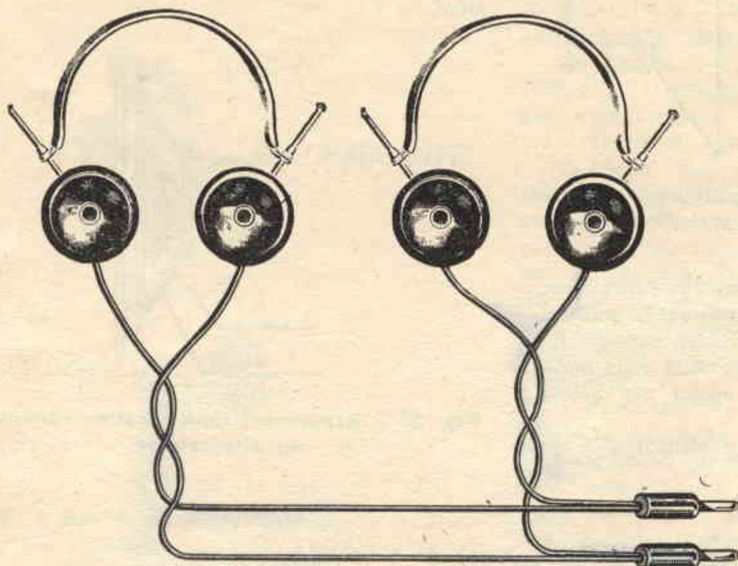


Fig. 84 - Collegamento in parallelo di due cuffie elettromagnetiche.

ALTOPARLANTI

La cuffia, pur essendo un ottimo riproduttore per deboli segnali, presenta l'inconveniente di permettere l'ascolto alla sola persona che la usa, il chè, pur essendo talvolta utile per non creare disturbo ad altri, non risulta altrettanto pratico nel caso in cui più persone desiderino ascoltare uno stesso programma. Allo scopo di ovviare detto inconveniente venne studiato l'altoparalnte (fig. 85).

Esso risulta costituito da una membrana di carta provvista al centro di un piccolo cilindro, sul quale risulta avvolto un certo numero di spire (bobina mobile).

Tale bobina è inserita in un potente magnete, entro il quale può muoversi senza però entrarne in contatto. Applicando alla bobina mobile una tensione, si verrà a creare un campo magnetico, per cui tale bobina sarà attratta più o meno intensamente dal magnete dell'altoparlante.

Il continuo attirare e respingere la bobina mobile, crea vibrazioni che vengono trasmesse al cono, il quale a sua volta, le trasforma in onde sonore.

L'altoparlante viene rappresentato simbolicamente come a fig. 86, mentre negli schemi pratici appare come a fig. 87. Gli altoparlanti possono variare per misura e potenza: abbiamo piccoli altoparlanti del diametro di 6 cm., 10

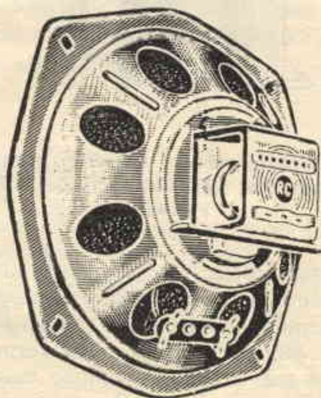


Fig. 85 - Altoparlante magnetodinamico visto posteriormente.

cm., 16 cm., ed altri di 20-26 cm. I più piccoli sono adatti a ricevitori di piccole dimensioni e di piccola potenza, quelli di diametro maggiore per ricevitori a 5-6 valvole o per amplificatori.

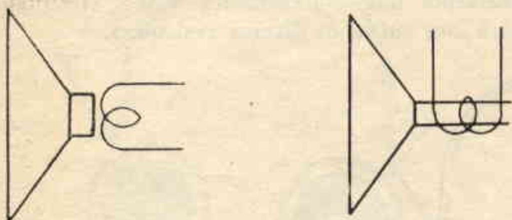


Fig. 86 - Rappresentazioni grafiche convenzionali dell' altoparlante magnetodinamico.

Inoltre abbiamo altoparlanti per ricevitori a **corrente alternata e a corrente continua.** La sola differenza esistente tra l'uno e l'altro consiste nel fatto che quelli a corrente continua sono molto più sensibili e quindi più adatti per piccoli ricevitori a transistori.

Da tener presente che un altoparlante del diametro, ad esempio, di 16 cm., ha una potenza d'uscita superiore a quella di uno di diametro di 10 cm.

Molti credono che, ad un piccolo ricevitore si adatti meglio un altoparlante di piccolo diametro; ma questo è un errore, poichè il cono di un altoparlante grande risulta più sensibile di quello di un altoparlante di piccole dimensioni.

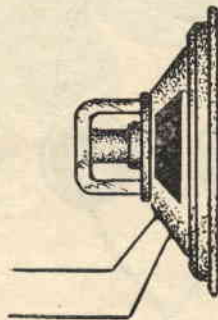


Fig. 87 - Rappresentazione grafica comune di un altoparlante.

TRASFORMATORI D' USCITA

La bobina mobile di ogni altoparlante presenta una impedenza molto piccola: 2-4-8 ohm, mentre è risaputo che, in quasi tutti i circuiti, l'impedenza minima richiesta si aggira sui 2500

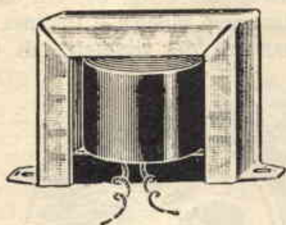


Fig. 88 - Trasformatore d'uscita, necessario per il collegamento dell' altoparlante all' apparato ricevente.

ohm. Pertanto si è reso necessario abbinare all'altoparlante, un trasformatore d'accoppiamento, chiamato più comunemente **Trasformatore d'uscita** (fig. 88). In effetti, un trasformatore d'uscita altro non è che un comune trasformatore provvisto di un primario la cui impedenza risulta pari a quella del circuito del ricevitore e di un secondario la cui impedenza risulta pari a quella della bobina mobile dell'altoparlante.

Se, ad esempio, un ricevitore richiede all'uscita un altoparlante che presenti una impedenza di 7000 ohm, si usa sempre un altoparlante con una impedenza di 2 o 3 ohm e tra questo e il ricevitore viene inserito un trasformatore, il primario del quale presenta una impedenza di 7000 ohm (adatta al ricevitore) e il secondario con impedenza di 2 o 3 ohm (adatta alla resistenza della bobina mobile dell'altoparlante).

In pratica il primario di un trasformatore

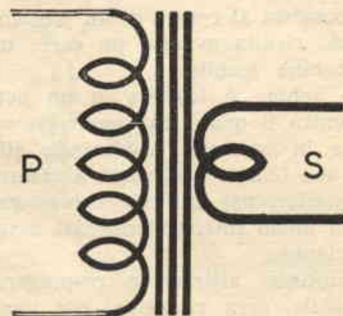


Fig. 89 - Rappresentazione grafica convenzionale di un trasformatore d' uscita.

consta sempre di elevato numero di spire di filo sottilissimo, mentre il secondario di poche spire di filo di diametro maggiore.

E' importantissimo che le condizioni sopra esposte circa l'accordo tra le impedenze del primario e secondario del trasformatore e quella della bobina e del circuito vengano rispettate, poichè, in caso contrario, si avranno perdite di

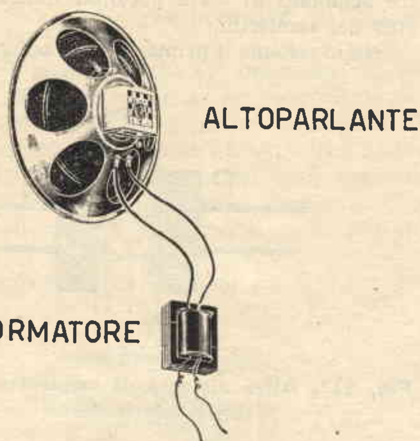


Fig. 90 - I due terminali del secondario del trasformatore d'uscita si collegano ai capi della bobina mobile dell'altoparlante.

potenza, per cui sarà impossibile sfruttare al massimo la sonorità del ricevitore.

Se, ad esempio, l'altoparlante è dotato di una bobina mobile la cui impedenza sia di 4 ohm e noi utilizziamo un trasformatore il cui secondario abbia una impedenza di 2 ohm, non si avrà un perfetto accoppiamento di impedenze, da cui deriveranno le perdite nel circuito.

Crediamo utile sottolineare come l'impedenza di un avvolgimento non corrisponda alla sua resistenza ohmmica, per cui troveremo molti trasformatori in cui è indicato: impedenza primario 3000-5000-7000-8000-10.000 (impedenze più note) e impedenza secondario 2 - 5 - 4 - 8 ohm. Se noi misurassimo la resistenza dell'avvolgimento primario con un ohmmetro, constateremmo che, pure se il trasformatore viene dichiarato con impedenza di 3000 - 5000 - 7000 - 8000 - 10.000 ohm, detta resistenza risulterebbe di appena 400 - 550 - 600 - 650 - 900 ohm; il chè potrebbe lasciare perplessi i principianti.

Ma ripetiamo che l'**impedenza** non va confusa con la resistenza pura del circuito e non può quindi essere misurata con un ohmmetro, ma è frutto di calcoli complicati.

In questi casi occorre quindi tener conto soltanto dell'impedenza del trasformatore e del resto in ogni trattazione viene sempre indicata, per un trasformatore d'uscita, l'impedenza e mai la resistenza pura. Così, ad esempio, per un dato ricevitore, occorrerà un trasformatore d'uscita con impedenza primario di 8000 ohm e impedenza secondario adatta al cono dell'altoparlante.

Il trasformatore d'uscita viene rappresentato simbolicamente come in fig. 89 e cioè con l'avvolgimento primario composto da più spire del secondario e i due avvolgimenti risultano divisi da due o tre linee verticali, indicanti il nucleo del trasformatore. La lettera con la quale viene normalmente indicato è la **T**. Il suo aspetto reale appare a fig. 88.

In genere il trasformatore d'uscita si trova già fissato all'altoparlante, ma, nel caso non lo fosse, nel collegarlo necessita fare attenzione a non confondere il primario col secondario. Il secondario è costituito sempre da filo molto grosso e presenta una resistenza di 1 - 2 - 3 ohm, mentre il primario è sempre costituito da filo flessibile e la sua resistenza si aggira, a seconda del tipo, attorno ai 300 - 900 ohm.

Come è comprensibile, il secondario va sempre collegato all'avvolgimento della bobina mobile del cono (fig. 90).

Trasformatori d'accoppiamento

A volte non è possibile accoppiare direttamente uno stadio di un ricevitore con un secondo stadio, perchè il primo può richiedere, una tensione diversa, per cui è indispensabile un trasformatore di accoppiamento.

Tali trasformatori si trovano in commercio anche sotto il nome di trasformatori intervalvolari a rapporto 1/3 - 1/5 - 1/10 ecc. e, a seconda del modo col quale vengono inseriti, determinano variazioni di voltaggio o di intensità, mentre il wattaggio rimane invariato.

Infatti se inseriamo sul primario di un trasformatore a rapporto 1/3, un segnale di 10 volt 2 watt, sul secondario otterremo 30 volt 2 watt e, siccome abbiamo che l'intensità di corrente in ampere è data da $I = W : V$, sul primario avremo un segnale di $2 : 10 = 0{,}2$ ampere, mentre sul secondario, poichè il segnale è aumentato come voltaggio di 3 volte, sarà diminuito come amperaggio (2 : 30 = 0,06

ampere). Se invece necessitiamo sul secondario di un amperaggio maggiore, è conveniente inserire il segnale nel secondario del trasformatore 1/3, per cui sul primario avremo una diminuzione di voltaggio pari a 3 volte (10 : 3 = 3,33 volt) e al contrario l'amperaggio risulterà aumentato dello stesso numero di volte.

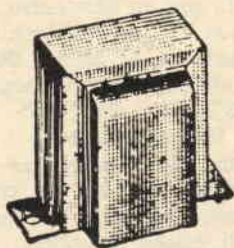


Fig. 91 - Trasformatore intervalvolare o intertransistoriale a seconda vengano impiegati per valvole o transistori.

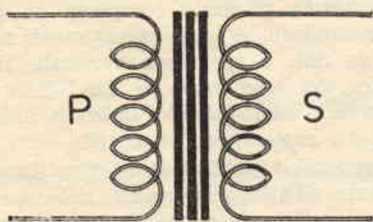


Fig. 92 - Rappresentazione grafica convenzionale di un trasformatore.

Il rapporto indicato (1/3 - 1/5 - 1/10 ecc.) sta ad indicare che il numero delle spire del secondario è 3 - 5 - 10 volte maggiore del numero delle spire del primario.

I trasformatori d'accoppiamento possono presentarsi sotto varie forme, ma la più comune è quella rappresentata a fig. 91. Simbolicamente vengono rappresentati come a fig. 93 e cioè con due avvolgimenti divisi da due o tre segmenti di retta paralleli indicanti il nucleo dei lamierini.

Nello schema il primario ed il secondario possono essere contraddistinti da una P (primario) e una S (secondario).

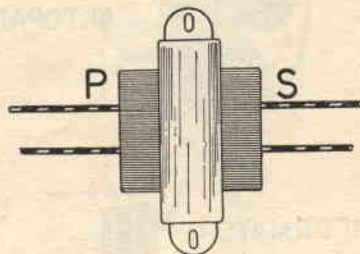


Fig. 93 - Altro sistema di rappresentazione di un trasformatore.

Per riconoscere il primario e il secondario è sufficiente verificare il colore dei terminali delle uscite, in quanto ogni Casa costruttrice indica sempre quali sono i colori corrispondenti degli avvolgimenti. Negli schemi pratici, tali elementi vengono indicati come a fig. 93.

IMPEDENZE DI ALTA FREQUENZA

Sono dette impedenze di alta frequenza quelle bobine che servono, come dice il loro stesso nome, ad impedire che il segnale di AF possa attraversare le medesime.

Se, ad esempio, su uno stesso filo sono presenti due segnali uno di AF ed uno di BF, può essere indispensabile far sì che solo il segnale di BF raggiunga un dato componente; in questo caso si utilizzano impedenze di AF, costituite da un avvolgimento su supporti in



Fig. 94 - Impedenza di Alta Frequenza.

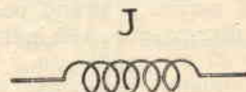


Fig. 95 - Rappresentazione grafica convenzionale di un'impedenza di Alta Frequenza.

ceramica, il cui aspetto reale vediamo a fig. 94. Simbolicamente vengono raffigurate come indicato a fig. 95 e con la lettera **J.** Negli schemi pratici, invece, possono essere raffigurate come indicato a fig. 96.



Fig. 96 - Altro sistema di rappresentazione di un'impedenza di Alta Frequenza.

Impedenze di Bassa Frequenza o di filtro

Come l'impedenza di AF impedisce al segnale di AF di giungere ad un dato elemento, così l'impedenza di BF impedisce al segnale di BF di giungere ad un dato circuito. Tali impedenze, nella maggior parte dei casi, vengono utilizzate per il filtraggio negli alimentatori a corrente alternata e prendono il nome più appropriato di **« impedenze di filtro ».**

Una impedenza di BF o di filtro si presenta in definitiva, come un comune trasformatore (fig. 97), il quale disponga di due soli fili. Simbolicamente viene rappresentato come a figura 98 ed è sempre indicato con la lettera **Z,** mentre praticamente appare come un trasformatore d' uscita.

In ogni realizzazione viene sempre indicato il valore che tale impedenza deve presentare come resistenza ohmmica, e, a volte, l' indicazione è completata con la notifica dell'amperaggio; avremo così impedenze da 1000 ohm 30 mA, 1000 ohm 50 mA, o 220 ohm 0,3 ampere, 220 ohm 100 mA.

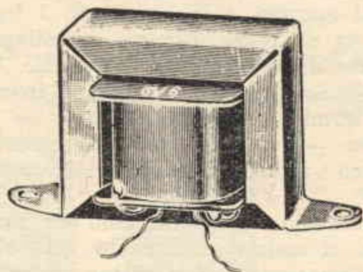


Fig. 97 - Come si presenta all'osservatore una impedenza di Bassa Frequenza.

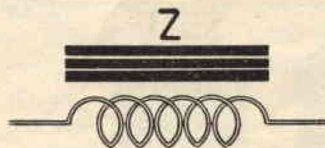


Fig. 98 - Rappresentazione grafica convenzionale di un' impedenza di Bassa Frequenza.

PILE PER L'ALIMENTAZIONE

Per l'alimentazione dei circuiti radio occorre utilizzare corrente continua, la quale, oltre ad essere fornita dalle pile, può ottenersi da corrente alternata opportunamente raddrizzata con l'ausilio di raddrizzatori al selenio. Comunque, per i piccoli ricevitori a transistori, le pile risultano il più economico e semplice mezzo di alimentazione.



Fig. 99 - Pile comuni a diversi voltaggi.

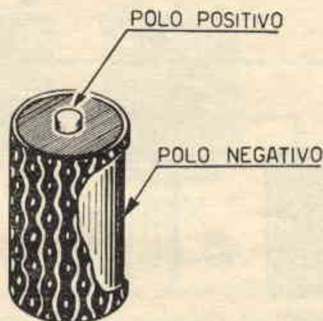


Fig. 100 - L'involucro esterno in zinco di una pila costituisce il polo negativo della stessa, mentre il carbone di storta il polo positivo.

In commercio potremo trovare pile da 1,5 volt, 3 volt, 4,5 volt, 22 volt ecc. (fig. 99) e, relativamente alla tensione richiesta dal circuito, acquisteremo la pila più adatta.

La cosa fondamentale in una pila è quella di distinguere il **polo positivo** da quello **negativo.** Comunemente il polo positivo è sempre indicato con un +, mentre quello negativo con un —; tuttavia esistono pile (ad esempio quelle da 1,5 volt) sulle quali non si rileva alcuna indicazione circa la polarità, per cui, in questi casi, è bene ricordare che l'involucro esterno di zinco rappresenta il **polo negativo,** mentre l'elettrodo centrale di carbone quello **positivo** (fig. 100).

Pile collegate in serie

Quando è necessario aumentare la tensione di una pila, si può ricorrere al collegamento in serie di più pile fino ad ottenere la tensione desiderata; se ad esempio, per alimentare un ricevitore occorre una tensione di 9 volt e pile di tale voltaggio non sono rintracciabili commercialmente, potremo acquistare due pile da 4,5 volt ciascuna, collegarle in serie, ottenendo così: 4,5 + 4,5 = 9 volt (fig. 101).

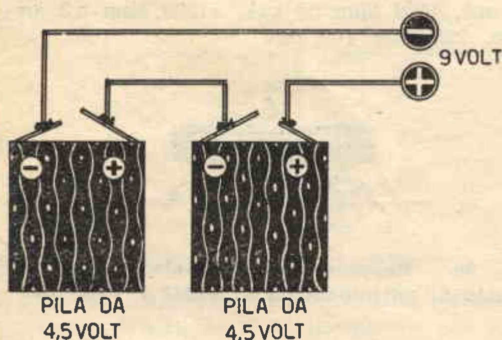


Fig. 101 - Collegando in serie due pile a egual voltaggio la tensione risultante sarà pari alla somma delle tensioni singole, mentre la corrente risulta eguale alla corrente singola di ogni pila.

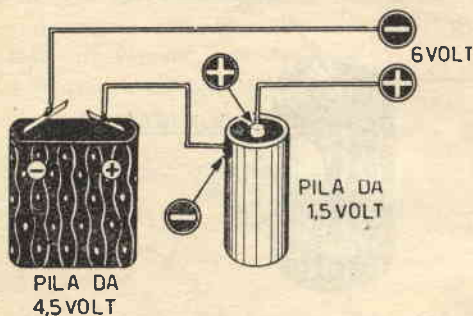


Fig. 102 - E' possibile pure il collegamento in serie di pile a diverso voltaggio.

Pur non risultando ortodosso, si potrà procedere pure al collegamento in serie di pile a voltaggio diverso. A figura 102 riportiamo esemplificazione di un collegamento fra una pila a 4,5 volt e una seconda a 1,5 volt, ai terminali del quale collegamento rileveremo una tensione di 6 volt.

Per l'inserimento in serie di pile si presterà attenzione a collegare insieme tutti i terminali negativi e insieme tutti i terminali positivi, sì da poter disporre, a collegamento effettuato, di due capi a potenziale diverso (+ e —). Se per errore verranno inseriti insieme i terminali dello stesso nome (+ con + e — con —), ai capi del collegamento non rileveremo alcuna differenza di potenziale (fig. 103).

Ricorderemo come, collegando due o più pile in serie, si assista all'aumento del voltaggio, mentre l'amperaggio si mantiene costante, cioè eguale a quello di una sola pila.

Così se, ad esempio, collegassimo in serie due pile da 4,5 volt — 2 ampere, ai capi del collegamento disporremo di una corrente a 2 ampere — 9 volt.

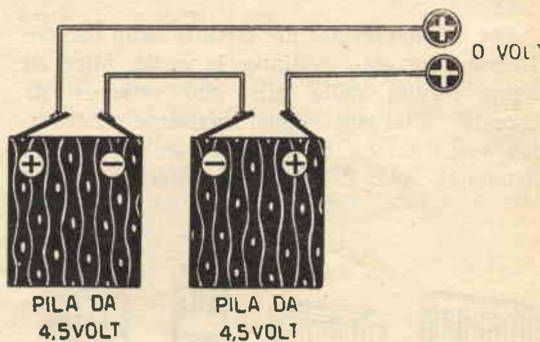


Fig. 103 - Per raggiungere il collegamento in serie di due pile, necessiterà collegare il polo positivo dell' una col polo negativo dell' altra. Nel caso il collegamento abbia effetto come indicato a figura, non si avrà, ai terminali del collegamento, erogazione di corrente.

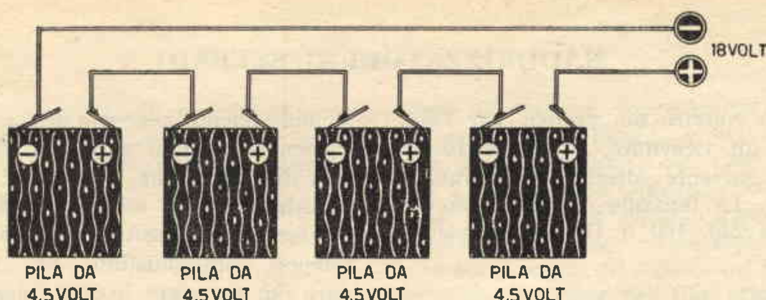


Fig. 104 - La tensione risultante dal collegamento in serie di più pile a tensione eguale sarà data dalla somma delle tensioni singole.

Pile collegate in parallelo

Le pile, oltre poter essere collegate in serie, possono venir collegate in parallelo. Il collegamento in parallelo viene utilizzato quando occorra aumentare la durata del tempo di alimentazione. Ad esempio, se per alimentare un ricevitore, una pila si consuma in 40 giorni, due pile collegate in parallelo alimenteranno lo stesso ricevitore per 80 giorni, mentre tre pile saranno sufficienti per la durata di 120 giorni. Il collegamento in parallelo, si effettua collegando il polo positivo e negativo della prima pila con i rispettivi poli della seconda pila (fig. 105). E' bene ricordare che collegando due o più pile in parallelo se ne aumenta il solo AMPERAGGIO, mentre il voltaggio rimane identico a quello erogato da una sola pila, per cui riprendendo l'esempio precedente e cioè utilizzando in parallelo due pile da 4,5 volt 2 ampere, avremo una uscita sempre di 4,5 volt, ma un amperaggio pari a 4 ampere. E' utile ricordare che tale collegamento può essere effettuato solo tra pile dello stesso voltaggio.

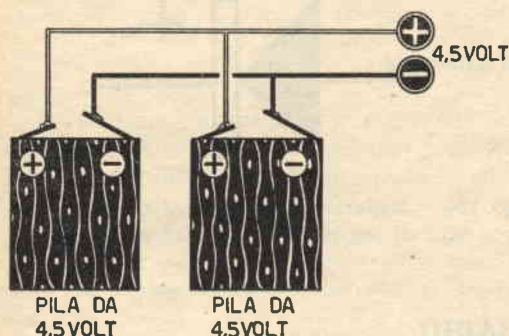


Fig. 105 - Collegando in parallelo due pile a egual voltaggio, la corrente risultante sarà pari alla somma delle correnti singole, mentre la tensione risulta eguale alla tensione singola di ogni pila.

Così potremo collegare due pile da 20 volt, due da 4,5 volt, due da 1,5 volt ciascuna, ma mai una pila da 20 volt con una da 4,5 volt, poichè la pila a voltaggio maggiore si scaricherebbe immediatamente sulla pila a voltaggio minore. Inoltre è fondamentale collegare il polo positivo della prima pila con quello positivo della seconda pila, come pure il polo negativo con quello negativo, poichè invertendo tali collegamenti, si verificherebbe un cortocircuito che metterebbe fuori uso in poco tempo le due batterie (fig. 106).

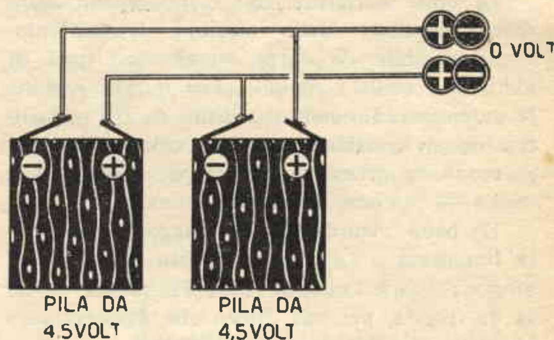


Fig. 106 . Per raggiungere il collegamento in parallelo di due pile, necessiterà collegare i terminali della stessa polarità. Nel caso il collegamento abbia effetto come indicato a figura, le pile si scaricheranno senza dar luogo a erogazione di corrente.

RADDRIZZATORI AL SELENIO

A volte può riuscire più pratico, per l'alimentazione di un ricevitore, usare, in luogo delle pile, la corrente alternata prelevabile dalla rete luce. La tensione di linea può essere ridotta da 220, 160 o 110 volt a valori molto minori utilizzando trasformatori riduttori (esempio: trasformatori da suonerie).

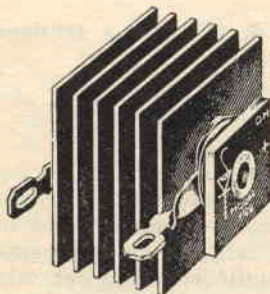


Fig. 107 - Raddrizzatore al selenio.

Per trasformare una corrente alternata in corrente continua, si utilizzano con profitto, comuni raddrizzatori al SELENIO. Questi appaiono nella realtà come indicato a fig. 107; simbolicamente vengono invece disegnati come i comuni diodi al germanio (fig. 108), con la sola differenza che la sigla di riferimento dei raddrizzatori al selenio risulta essere **RS**. Il terminale positivo di tali elementi è sempre contraddistinto dal segno +, oppure da un punto ROSSO, mentre il terminale negativo viene indicato con un —, oppure con un punto color GIALLO o NERO. I raddrizzatori al selenio possono essere diversi per tipo e voltaggio, tuttavia, in ogni schema elettrico, verrà sempre indicato il tipo richiesto, il voltaggio massimo che può sopportare tale tipo e la corrente che deve erogare; tutti dati che, nelle realizzazioni pratiche, dovranno essere scrupolosamente rispettati.

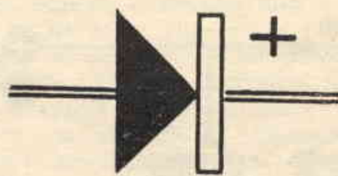


Fig. 108 - Rappresentazione grafica convenzionale di un raddrizzatore al selenio.

L'ANTENNA RADIO

Le onde hertziane che si propagano nello spazio irradiate dalla stazione trasmittente, sono arrestate da corpi buoni conduttori di elettricità quali i metalli. Per questa ragione le antenne radio sono costituite da fili metallici disposti verticalmente, od orizzontalmente, in modo da arrestare o captare — che dir si voglia — le onde hertziane.

E' bene ricordare che maggiori risultano la lunghezza e l'altezza dal suolo dell'antenna, maggiore sarà l'energia Alta Frequenza captata da questa, per cui coloro che desiderassero ricevere stazioni lontane e deboli con maggior potenza dovranno installare una buona antenna esterna, mentre coloro che si accontentassero di ricevere la sola stazione locale, cioè la più vicina, potranno benissimo utilizzare anche uno spezzone di filo, o una antenna « tappo luce ».

Prima di iniziare la costruzione di una antenna esterna occorre decidere quale forma dare a detta antenna, forma che dipende dalle condizioni della zona di ascolto, relativamente alla quale indirizzeremo la nostra scelta verso un tipo d'antenna piuttosto che un altro. Le antenne destinate ai comuni ricevitori radio possono avere una lunghezza variabile compresa tra i 5 e i 20-30 metri, più la lunghezza della discesa; ma non risultando le dimensioni critiche, qualsiasi misura utile, può essere ritenuta adatta a qualsiasi ricevitore.

Le forme più comuni che può assumere un'antenna sono le seguenti:

— antenna semplice a L;
— antenna semplice a T;
— antenna doppia a L;
— antenna doppia a T;
— antenna a V;
— antenna verticale a U, a X, a telaio.

Antenna semplice a « L »

L'antenna a L è quella più in uso. Essa è costituita da un filo orizzontale con una derivazione allacciata ad un estremo. Ne risulta

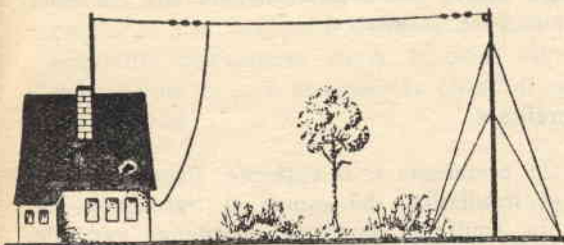


Fig. 109 - Antenna semplice a L.

così la forma di una L rovesciata (fig. 109). Per costruire simile tipo di antenna occorrono due sostegni distanti tra loro almeno 10 metri. In caso di installazione su edifici di una certa mole, quando è possibile, si utilizzano due comignoli. Su case piccole, isolate, si sceglie un appoggio sul tetto dell'edificio e si crea il secondo appoggio erigendo un'asta sul terreno circostante. L'antenna a L, in cui — come già detto — si ha una derivazione ad un capo del filo orizzontale, viene adottata quando il punto di ingresso nell'interno della casa può essere facilmente raggiunto. Se le distanze fra i due opposti montanti disponibili superano di gran lunga i 10 metri e se la linea di collegamento fra essi passa attraverso cortili, oppure su terreno libero, si tira un tratto di antenna lungo 10 metri, possibilmente sopra il terreno libero. Per la sospensione è raccomandabile far uso di una corda sottile in acciaio. Il filo di aereo viene isolato dalla corda in acciaio con l'interposizione di alcuni normali isolatori per antenna.

Antenna semplice a « T »

Anche l'antenna semplice a T richiede due sostegni. Essa si differenzia dal tipo precedentemente descritto per la derivazione praticata al centro, o quasi, del filo orizzontale che costituisce l'antenna. Questa forma viene scelta quando il punto di ingresso nella casa si trova in buona posizione rispetto il centro (fig. 110).

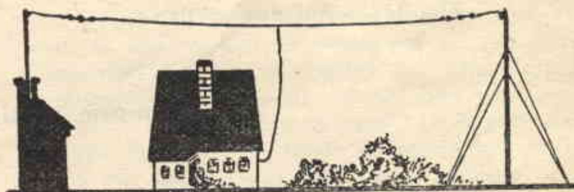


Fig. 110 - Antenna semplice a T.

Antenna doppia a « L » e antenna doppia a « T »

Se le distanze fra i due sostegni disponibili sono molti inferiori ai 10 metri e comunque il filo d'aereo utile risulta molto corto, si ricorre ad una antenna doppia a L (fig. 111) o a T (fig. 112). L'antenna doppia a L o a T comprende dei fili orizzontali paralleli posti ad una distanza minima di 1 metro. Allo scopo di mantenere i due fili paralleli, si dispongono ai loro estremi due sostegni di bambù o di legno. Per impedire che l'antenna abbia ad attorcigliarsi, i sostegni presenteranno lunghezza proporzionale all'altezza del triangolo

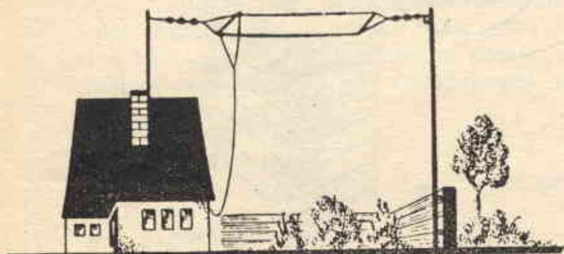


Fig. 111 - Antenna doppia a L.

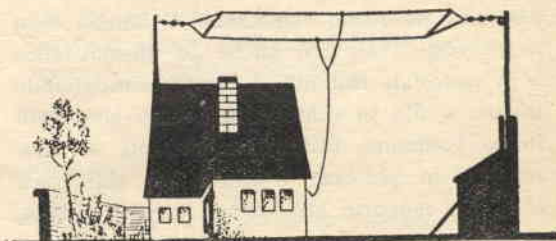


Fig. 112 - Antenna doppia a T.

venutosi a originare agli estremi dell'antenna. L'opportunità di scegliere una antenna doppia a L, o una antenna doppia a T potrà essere determinata, come di solito, in rapporto alla sua ubicazione e alla relativa possibilità di stabilire la discesa o derivazione ad un estremo od al centro.

Anche l'antenna a V viene scelta nei casi in cui le distanze disponibili tra i due sostegni siano molto inferiori ai 10 metri. Tale antenna è costituita da due fili orizzontali che si aprono a ventaglio, formando un angolo la cui apertura non ha alcuna influenza sulla buona riuscita della realizzazione e che pertanto potrà essere scelta relativamente alla comodità dei punti di attacco.

Antenna verticale

Negli ultimi tempi ha avuto una grande diffusione l'antenna verticale. Il motivo di questa preferenza è il seguente. Dato il genere di irradiazioni del campo di trasmissione di una emittente moderna, un'antenna verticale riceve molta più energia di una antenna orizzontale. Inoltre l'installazione di una antenna verticale presenta anche un vantaggio di carattere economico, in quanto richiede per la applicazione un solo sostegno, che può essere costituito da:

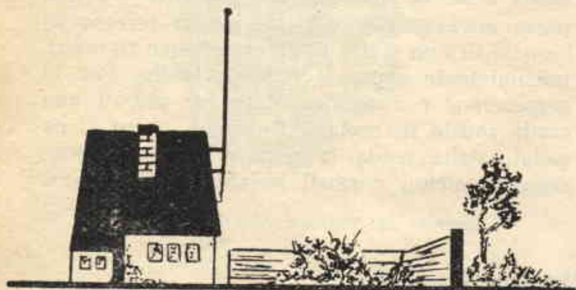


Fig. 113 - Antenna verticale.

a) un'asta di bambù sulla quale si dispongano uno o due fili, che servono per antenna, isolati opportunamente (fig. 113);

b) un tubo metallico che funziona contemporaneamente da sostegno e da antenna.

Antenna verticale a « U »

L'antenna verticale a U è costituita da due fili paralleli, disposti verticalmente ad una distanza minima di 50 cm. l'uno dall'altro. Affinchè tali fili si mantengano paralleli, viene costruito un telaio con canne di bambù o in legno (fig. 114), ma, anche se questo telaio è in materiale isolante, è sempre consigliabile isolare il filo in rame o in bronzo che costituisce l'antenna, utilizzando isolatori in ceramica o in plastica. L'altezza del palo sarà scelta in rapporto alla ubicazione dell'edificio, tuttavia è consigliabile un palo dell'altezza di circa 2 metri.

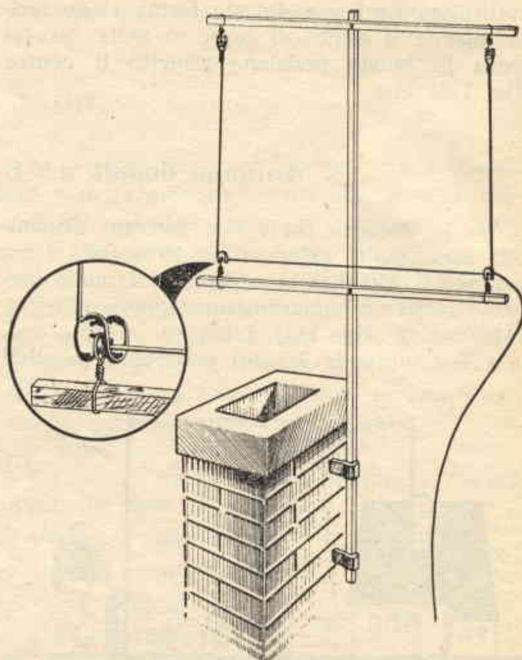


Fig. 114 - Antenna verticale a U.

Antenna verticale a « X »

Quando non si abbia la possibilità di costruire un palo molto alto, è preferibile installare l'antenna a X, poichè con essa si ha la possibilità di usufruire di una lunghezza di filo maggiore, accrescendo così la sensibilità dell'antenna stessa. Il telaio verrà costruito in legno e assumerà la forma di cui a figura 115.

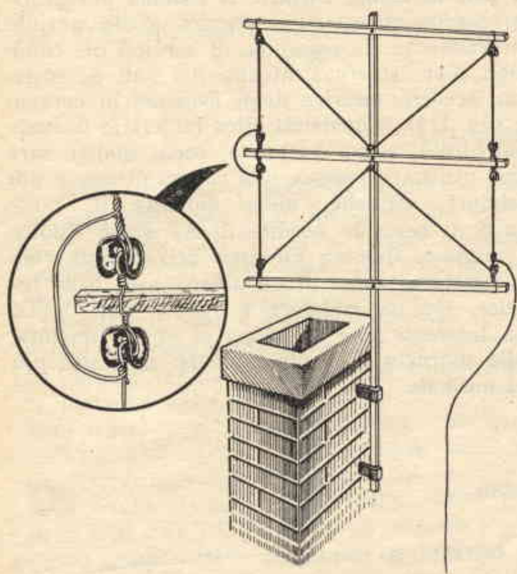


Fig. 115 - Antenna verticale a X.

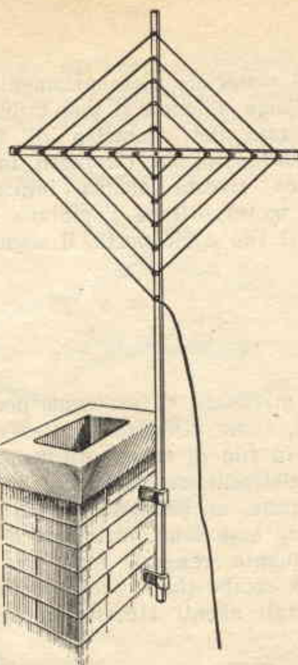


Fig. 116 - Antenna a telaio.

Antenna a telaio

L'antenna a telaio viene utilizzata nel caso in cui manchi la possibilità di installare qualsiasi altro tipo di antenna. Tale antenna, pur essendo di dimensioni ridotte, può contenere oltre 5 metri di filo in rame. La sua costruzione richiede un telaio a forma di croce, sui cui bracci dovranno essere disposti isolatori per impianti da luce, alla distanza di circa 5 cm. l'uno dall'altro. I bracci potranno avere una lunghezza di circa 50 cm. Il filo di rame verrà disposto sul telaio come indicato a fig. 116.

MATERIALE PER LE ANTENNE

Non tutti hanno sempre un'idea esatta delle esigenze alle quali deve rispondere il materiale usato per l'installazione di una antenna esterna. Tutte le parti metalliche che si utilizzano devono essere protette efficacemente contro la ruggine e le intemperie, perchè si corrodono facilmente e si arruginiscono in brevissimo tempo. Anche i gas di combustione provenienti dai comignoli danneggiano seriamente il materiale utilizzato per le antenne. Per la costruzione degli aerei si ricorre perciò al materiale migliore esistente sul mercato. Ecco alcune indicazioni sul materiale d'antenna e sui relativi accessori.

Filo per l'antenna

Per ragioni di resistenza alla trazione ed alle intemperie, si utilizza, quale filo d'antenna, la treccia in bronzo, la cui resistenza dipende, in parte, dalla sua durezza.

Nessuna giunzione a mezzo saldatura potrà essere eseguita su questa treccia, poichè ciò ren-

derebbe il materiale meccanicamente meno resistente. Come antenna si può utilizzare anche filo in rame del diametro di 0,5 - 1 mm. Il fatto che esso sia ricoperto in cotone o smalto non riveste alcuna importanza, anche se è molto diffusa l'opinione secondo la quale, se il filo è ricoperto, il segnale captato ha una intensità inferiore. Ma se si pensa che l'energia di AF riesce a passare attraverso le pareti di una casa, è assurdo credere che non abbia la capacità di attraversare un isolante, lo spessore del quale non supera in ogni caso il centesimo di millimetro.

Materiale di sostegno

Quale materiale di sostegno per l'antenna orizzontale, viene utilizzata la stessa treccia in bronzo, o in filo di rame, utilizzata per la costruzione dell'antenna stessa.

Molti usano anche cordicelle di canapa catramate, ma esse sono purtroppo di breve durata, in quanto vengono facilmente intaccate dai gas di combustione provenienti dai comignoli e dagli agenti atmosferici che imputridiscono la corda. I pali, invece, possono essere costituiti da canne di bambù, di alluminio, o da pali in legno; tuttavia il sistema più pratico ed economico rimane sempre quello, quando naturalmente sia possibile, di servirsi dei comignoli. Per isolare l'antenna dai pali di sostegno, occorre inserire degli isolatori in ceramica (fig. 117), o qualsiasi altro materiale isolante (polistirolo, vetro, bachelite, ecc.); inoltre sarà bene utilizzare sempre una catena di due o più isolatori, affinchè, nelle giornate di pioggia o di neve, le perdite di AF siano ridotte al minimo. Qualora un capo dell'antenna venga fissato al ramo di un albero, sarà bene inserire, tra un isolatore e l'altro, una molla, per impedire che l'antenna si spezzi qualora, nelle giornate di vento, l'albero oscillasse più del normale.

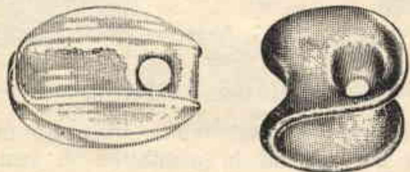


Fig. 117 - Isolatore in ceramica per antenne.

Filo di discesa

Anche il filo di discesa di una antenna ha bisogno di particolari cure; infatti dovrà essere isolato dal muro, anche con comuni isolatori ceramici da luce; inoltre, per introdurre tale filo nell'abitazione, è raccomandabile passare attraverso il telaio della finestra. E' pure possibile fare discendere il filo entro la canna fumaria del camino, ma, in questo caso, occorre inserire sopra il comignolo e sotto la cappa un isolatore, affinchè il filo rimanga ben teso e non venga a toccare le pareti.

Durante il montaggio dell'antenna, occorre impedire che l'acqua, nelle giornate di pioggia, possa, percorrendo la discesa, penetrare nell'appartamento. Per ovviare l'inconveniente, si può adottare l'accorgimento di far formare al filo, prima di entrare dalla finestra, una curva, oppure si può stagnare, prima dell'entrata, una piccola rondella di metallo; nei due casi l'acqua sgocciolerà e non potrà entrare nei locali.

Antenne interne

Qualora si abiti in prossimità di una stazione emittente, o il campo di questa sia molto intenso, oppure si abiti in campagna, in montagna, o comunque in zone isolate, può essere sufficiente per l'ascolto, far uso di una sola antenna interna, eliminando così l'inconveniente di dover stendere esternamente dei

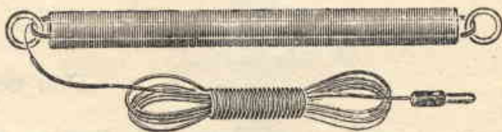


Fig. 118 - Antenna interna del tipo ad una sola spirale.

fili che potrebbero danneggiare l'estetica della casa. Un'antenna interna altro non è che un filo disposto internamente e isolato dal muro. E' molto importante stendere la maggior quantità di filo possibile, poichè, come abbiamo già detto, l'energia AF captata dall'antenna è tanto maggiore quanto maggiore è la sua lunghezza e la sua altezza. Vi sono in commercio delle antenne a spirale, il cui prezzo è talmente esiguo che non possiamo che consigliarle (fig. 118 - 119 - 120).

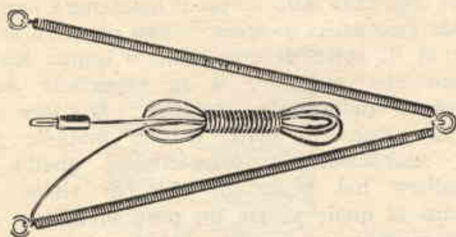


Fig. 119 - Antenna interna a spirale del tipo a tre angoli.

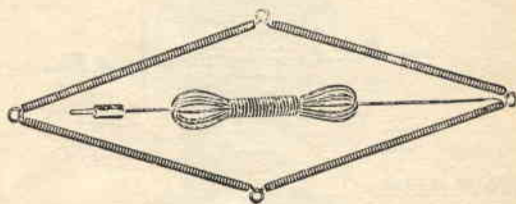


Fig. 120 - Antenna interna a spirale a quattro angoli.

Antenna a tappo luce

Come antenna è possibile utilizzare anche un capo della rete luce; infatti, anche se questa a volte non è bene isolata, presenta sempre il vantaggio della sua notevole lunghezza, che viene a compensare le perdite di AF. Tuttavia non è possibile inserire direttamente un capo della rete luce al ricevitore, in quanto, essendo l'apparecchio continuamente percorso dalla corrente elettrica, si potrebbero avere pericolose conseguenze. E' quindi indispensabile porre, tra la presa luce e il ricevitore, un condensatore a carta da 1000 pF 3000 volt lavoro (fig. 121), che prende il nome di TAPPO LUCE. Provando il ricevitore è utile sperimentare in quale delle due prese la ricezione sia migliore e priva del ronzio derivante dalla corrente alternata.

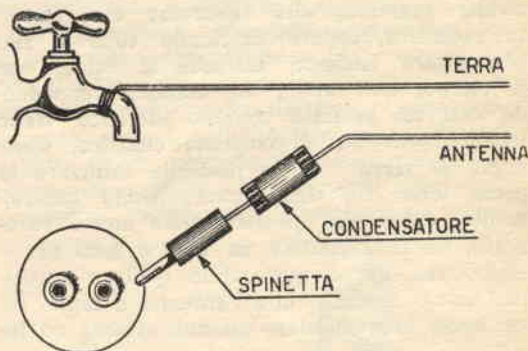


Fig. 121 - Antenna a tappo-luce. Risulta costituita da un condensatore fisso a carta inserito nella presa luce.

PRESA DI TERRA

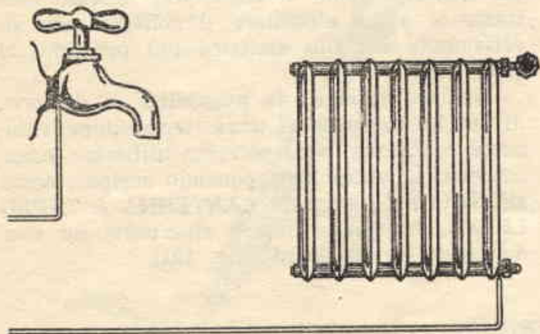


Fig. 122 - Un'ottima presa di terra può risultare costituita dagli elementi di un termosifone o dal rubinetto dell'acqua corrente.

La presa di terra in un ricevitore a diodo al germanio è indispensabile quanto l'antenna, anzi maggiormente, poichè a volte è più facile ricevere un numero maggiore di stazioni con una buona presa di terra che con una buona antenna. Il dilettante desideroso della buona riuscita della sua realizzazione, dovrà quindi curare particolarmente questo elemento e prendere tutte le precauzioni, affinchè tale presa di terra sia effettuata correttamente. Coloro che abitano in città potranno utilizzare, come presa di terra, il rubinetto dell'acqua (fig. 122), il tubo del gas, o del termosifone.

Prima di fissare il filo al tubo, sarà bene

che quest'ultimo risulti pulito e raschiato con carta vetrata, o con una lima, per mettere a nudo il metallo. Ad analogo trattamento va sot-

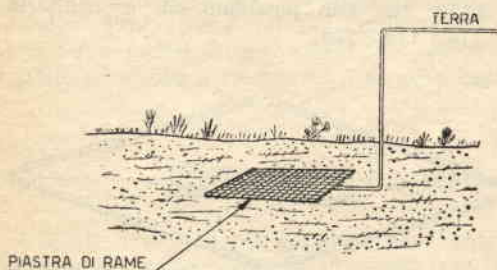


Fig. 123 - Un'ottima presa di terra in località priva di acquedotto, risulta costituita da una rete metallica affondata in terreno umido.

toposto il filo in rame, qualora sia ricoperto di smalto. Dopo di ciò si effettuerà una stretta legatura, che fisseremo con fascetta metallica, oppure fasciando tubo e filo con nastro isolante, affinchè il rame, con il tempo, non abbia ad ossidarsi impedendo così un perfetto contatto elettrico. Nelle località provviste di corrente elettrica, come presa di terra è pure possibile utilizzare la presa luce (fig. 121), interponendo naturalmente, come già spiegato nello stesso paragrafo, un condensatore da 1000 o 5000 pF; è inteso che ciò è realizzabile qualora si utilizzi come antenna, non l'antenna a tappo luce, bensì una qualsiasi antenna esterna od interna. Nelle zone di campagna, una buona presa di terra si otterrà sotterrando, in un posto umido (a Nord della casa o vicino allo scolo del secchiaio) e ad una profondità minima di 50-60 cm., una lastra di rame o di zinco o rete metallica, alla quale verrà stagnato un filo di zinco (fig. 123). Allo scopo di mantenere sempre umida tale presa di terra, si può disporre la lastra al di sotto di uno scolo d' acqua. Ricordiamo che maggiore è la superficie della lastra o della rete metallica, migliore sarà la presa di terra. Ottimo metodo poi, se l' ubicazione lo permette, è quello di affondare nel pozzo un filo di zinco, attaccato al quale vi sia un peso metallico, oppure piantare un grosso chiodo nel tronco di un albero (fig. 124). Alcuni utilizzano, come presa di terra, il filo della catena del cane, oppure quello di qualche filare, soluzioni queste che possono, in molti casi, avere esito soddisfacente.

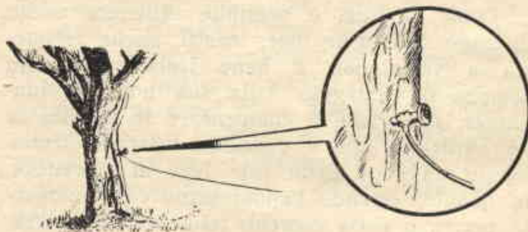


Fig. 124 - Altra presa di terra può risultare costituita da un grosso chiodo cromato, o stagnato, affondato nel tronco di un albero.

COMPROMESSI TRA ANTENNA E TERRA

Molti sono coloro che preferiscono un ascolto di potenza inferiore, pur di non dover installare antenne esterne o interne. Ad essi consigliamo alcuni compromessi tra antenna e terra, che permetteranno loro un ascolto migliore rispetto a quello ottenuto con qualsiasi altro mezzo inadeguato. Ad esempio una ottima presa ANTENNA e TERRA può essere quella ottenuta utilizzando come terra, una presa dell' impianto luce e come antenna la rete del letto. Ricorrendo a tale sistema occorrerà interporre tra la presa luce e il ricevitore, un condensatore a carta della capacità di 10.000 pF, (vedi fig. 121), mentre il filo occorrerà sia saldato o fissato molto bene, al fine di ottenere un perfetto contatto elettrico. Questo sistema può essere utilizzato quando la presa luce sia disposta vicino al ricevitore; in caso contrario si potrà effettuare il collegamento direttamente sul filo elettrico più prossimo al ricevitore.

Qualora si abbia la possibilità di disporre di una buona presa di terra (termosifone, rubinetto dell'acqua, ecc.) potremo utilizzare, come antenna, la presa luce, ponendo sempre, come già detto nel paragrafo « ANTENNA A TAPPO LUCE », tra presa luce e ricevitore, un condensatore da 10.000 pF (fig. 121).

PICCOLI ACCORGIMENTI PRATICI

Per ottenere i migliori risultati da un ricevitore radio, non solo occorre acquistare componenti di ottima qualità, ma è assolutamente indispensabile effettuare saldature perfette. La

saldatura può essere definita come una unione di due pezzi metallici con interposizione di un altro metallo (stagno), avente un punto di fusione più basso di ognuno dei due. Non bisogna dimenticare che questa operazione è una delle più importanti nel campo radioelettrico,



Fig. 125 - Barattolo di pasta deossidante. La pasta deossidante viene utilizzata per le saldature in sostituzione dei comuni acidi.

dove la maggior parte dei difetti o dei guasti rilevabili in un montaggio dipende in larga misura da saldature male effettuate. Il procedimento corretto da seguire nella saldatura è quello di applicare il metallo saldante (stagno) sulle giunzioni e scaldare subito l'insieme, fino ad ottenere la fusione dello stagno. Una giunzione perfetta non può essere conseguita se lo stagno non copre completamente le superfici da saldare. Occorre quindi che le superfici del metallo da saldare siano libere da ossidazioni o da impurità. Qualche volta una certa aderenza si manifesta anche se una delle superfici non è perfettamente pulita. Lo stagno può, in questi casi, penetrare nell' ossido superficiale, ma nel caso che l'elemento da trattare sia un filo elettrico, esso non presenterà un buon contatto per la corrente elettrica e dopo qualche tempo il metallo si ossiderà più profondamente, per cui la resistenza ohmmica aumenterà consi-

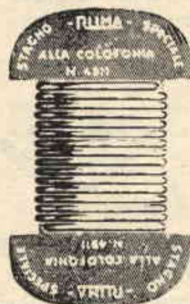


Fig. 126 - Stagno in filo che risulta di grande comodità nelle costruzioni radio.

derevolmente ed il buon funzionamento del ricevitore potrà essere seriamente pregiudicato. Infatti, la resistenza ohmmica può variare in modo considerevole per effetto di una sollecitazione meccanica od elettrica (vibrazioni, urti, ecc.), per cui, nell'altoparlante, o nella cuffia, tutte queste anomalie si riprodurranno sotto forma di scariche o comunque di suoni molto rumorosi. Per queste ragioni occorre, prima





Fig. 127 - Buona norma prudenziale sarà quella di operare le saldature all'estremità dei terminali dei diodi e dei transistori.

di iniziare la saldatura, eliminare lo strato di ossido che ricopre la superficie del metallo da trattare, facendo uso di deossidanti che puliscano le superfici. Molti dilettanti usano, come deossidanti, acidi corrosivi che, anche se danno buoni risultati, hanno il grave difetto di corrodere, con i loro fumi e i loro spruzzi, le altre

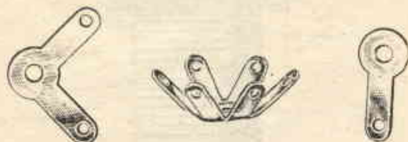


Fig. 128 - Prese di massa.

parti più delicate del ricevitore. Gli acidi sono quindi assolutamente da evitare ed in loro vece sono da adottare le cosiddette PASTE SALDE tipo radio, (fig. 125), le quali permettono di ottenere ottime saldature senza pericolo di corrosione. Altra norma molto importante da seguire per ottenere una buona saldatura, è quella di riscaldare efficacemente il saldatore, poichè, in caso contrario, si corre il rischio di rovinare elementi delicati come condensatori e resistenze. Infatti, se iniziamo il lavoro di saldatura qualora il saldatore abbia raggiunto appena la temperatura necessaria alla fusione dello stagno, quando quest'ultimo entra in contatto con i pezzi da saldare, perde calore e perciò solidifica senza poter penetrare nell'interno dei corpi. Da ciò deriva la necessità di tenere più a lungo il saldatore a contatto del pezzo e quindi di fargli raggiungere una temperatura sufficientemente elevata. Quando invece il saldatore è ben caldo, sono sufficienti pochi secondi per eseguire la saldatura, per cui si elimina il rischio, dato il breve tempo durante il quale saldatore e pezzo rimangono in contatto, che il pezzo stesso raggiunga una temperatura tale da compromettere il suo funzionamento. Per quanto riguarda poi il metallo saldante, si può utilizzare anche stagno comune, sebbene sia preferibile usare stagno appositamente preparato per la saldatura di componenti radio, che si presenta sotto forma di un filo del diametro di pochi millimetri (fig. 126). Per le connessioni occorre utilizzare filo di rame ricoperto in cotone, o in plastica; tuttavia, prima di eseguire la vera e propria saldatura, occorre immergere il capo da stagnare nella pasta salda, quindi con il saldatore ben caldo si stagnano separatamente le due parti da unire e, solo dopo questa operazione, si potrà saldare il filo in loco. Anche il punto in cui andrà stagnato il filo, sia esso, ad esempio, una presa di Massa, uno zoccolo, un capo del variabile, ecc., sarà bene risulti cosparso di un leggero strato di pasta salda; in seguito a ciò vi si farà scorrere lo stagno con il saldatore e quindi si salderà su di esso il filo, che sarà stato anch'esso sottoposto all'operazione di cui sopra. Uno degli errori più gravi, ma che viene spesso commesso dai dilettanti, è quello di appoggiare direttamente il filo sul punto in cui deve avvenire la saldatura, senza aver preventivamente stagnato i due capi da congiungere. In questi casi, anche se a prima vista la saldatura può sembrare perfetta, in effetti non lo sarà, condizione questa che, con il tempo, genera un falso contatto e provoca scariche o ricezioni intermittenti. Perciò prima di congiungere le due parti da saldare, ricordatevi sempre di ravvivarle con il saldatore e con pasta salda.

Quando vengono stagnati i diodi al germanio e i transistori, non operate la saldatura troppo vicino al corpo di questi, poichè il calore prodotto dal saldatore potrebbe deteriorare gli elettrodi interni di tali elementi. Si deve quindi evitare di tagliare i terminali dei componenti citati, per accorciarli, bensì occorre effettuare le saldature agli estremi dei terminali stessi (fig. 127).

Quando dovete stagnare sul telaio metallico un filo di massa, se questo è di alluminio, oppure se il suo spessore è rilevante, non insistete con il saldatore, bensì utilizzate gli appositi terminali di massa in ottone (fig. 128), i quali vanno fissati al telaio con viti. Prima di effettuare tale operazione occorre raschiare il telaio per asportare le eventuali vernici o pellicole di ossido che non permetterebbero un buon contatto.

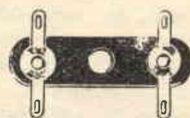


Fig. 129 - Basetta isolante a due terminali.

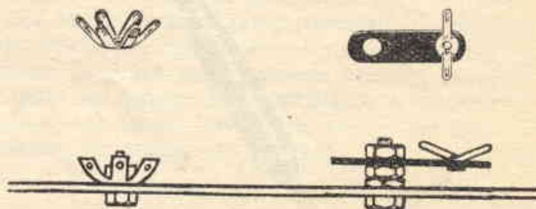


Fig. 130 - Le prese di massa verranno fissate direttamente sul telaio metallico; mentre le basette isolanti dovranno risultare discoste dallo stesso.

SCHEMI DI RICEVITORI A DIODI AL GERMANIO

SCHEMI DI RICEVITORI

AMPLIFICATORI

OSCILLOFONI

TRASMETTITORI A TRANSISTORI

Tutti gli schemi considerati sono realizzabili utilizzando materiale facilmente rintracciabile sul mercato italiano. Per una guida dei prezzi inviamo il Lettore a 3ª di copertina.

RICEVITORE RX1

A schema elettrico di cui a figura 1 appare il più elementare dei circuiti con rivelatore a diodo al germanio.

Tale realizzazione non risulta eccessivamente selettiva, ma offre il vantaggio dell'estrema semplicità e si adatta quindi perfettamente alle modeste possibilità di coloro che si accingono a prendere conoscenza dei problemi elettronici.

La sensibilità dell'apparato potrà essere aumentata dall'installazione di un'antenna di lunghezza considerevole e dal realizzo di una buona presa di terra.

Per la costruzione di tal tipo di ricevitore ci muniremo anzitutto di un supporto del diametro di cm. 2, sopra il quale avvolgeremo la bobina L1, mettendo in opera filo in rame smaltato avente un diametro di mm. 0,3. Il numero di spire teorico risulta essere di 80, ma, a seconda della località di ricezione e della lunghezza dell'antenna, il costruttore metterà in opera bobine di diverso numero di spire (50 - 80 - 100), il che gli consentirà di scegliere quella di maggior rendimento. Il complesso potrà risultare allogato all'interno di una cassettina in legno o faesite. A figura 2 lo schema pratico di realizzazione. Due boccole isolate del tipo galena, vengono messe in opera rispettivamente per la presa di terra e per la presa d'antenna; altre due, del medesimo tipo, per la presa di cuffia.

Il diodo al germanio risulterà di qualsiasi tipo; il condensatore a capacità variabile C2 è del tipo a mica e presenta una capacità di 500 picoFarad; la cuffia da 500 a 2000 ohm. Si potranno utilizzare due cuffie collegate in parallelo.

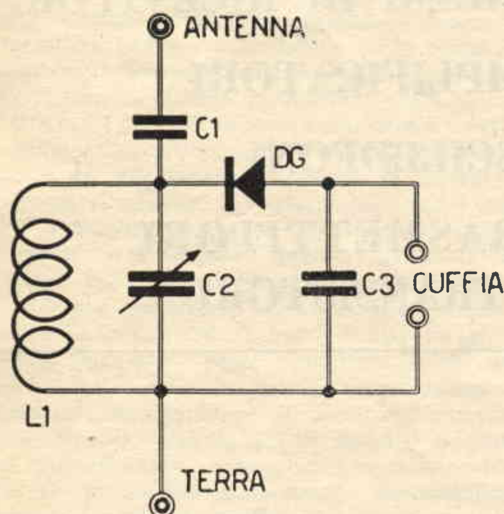


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore RX1.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità fissa a carta da 1000 pF
C2 - condensatore a capacità variabile a mica da 500 pF
C3 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1 - bobina di sintonia (autocostruibile)
4 boccole del tipo galena
1 cuffia

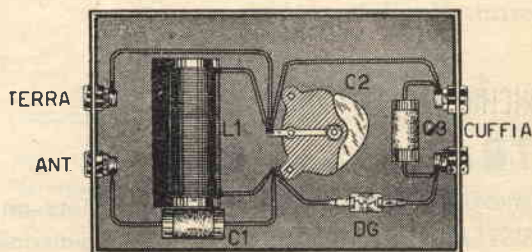


Fig. 2 - Schema pratico del ricevitore RX1.

RICEVITORE « FACILIS »

Tale tipo di ricevitore potrà essere impiegato nel raggio di pochi chilometri dall'emittente, considerata la possibilità, in dette condizioni, di realizzare una sufficiente potenza di ricezione. Viene utilizzato, per l'ascolto, un solo auricolare di una cuffia da 2000 o più ohm, ai cui capi d'uscita viene inserito un diodo al germanio. Nel corso del montaggio del diodo procureremo che il medesimo non abbia a entrare in contatto con la membrana dell'auricolare e impedirne la normale vibrazione. I due capi d'uscita dell' auricolare vengono inseriti rispettivamente il primo alla presa di terra, il secondo alla presa d'antenna.

Tale tipo di ricevitore, in sede di sperimentazione — con antenna della lunghezza di circa 15 metri installata a considerevole altezza — permise la ricezione della locale in località situata a circa 35 chilometri dalla stessa.

Coloro che abitano a minima distanza dall'emittente potranno utilizzare quale antenna pure la presa luce.

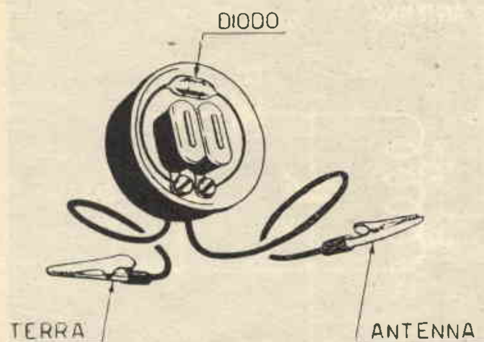


Fig. 3 - Schema pratico del ricevitore «FACILIS»

COMPONENTI:

1 auricolare per cuffia
1 diodo al germanio



Fig. 5 - A distanza ravvicinata dall'emittente sarà possibile servirsi della rete luce come antenna.

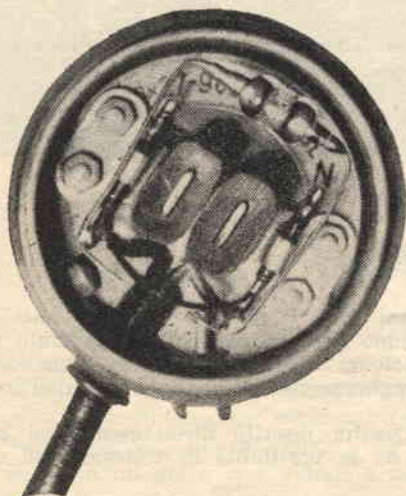


Fig. 4 - Come appare la sistemazione del diodo all'interno dell'auricolare.

RICEVITORE RX2

Al fine di apportare miglioria alla selettività e adattare con profitto la lunghezza dell' antenna disponibile al ricevitore, è buona norma realizzare una bobina di sintonia con diverse prese, in maniera tale che risulti possibile servirsi di quella che permetterà un'audizione di massima potenza. Col sistema delle prese multiple è a volte possibile raggiungere pure una selettività maggiore, sì da essere in grado di poter selezionare sufficientemente due stazioni locali.

A figura 6 lo schema elettrico del ricevitore e a figura 7 lo schema pratico. Come si nota, nulla differisce dagli schemi relativi al ricevitore RX1, fatta eccezione per la bobina L1, che dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

— Supporto del diametro di cm. 2, sul quale verranno avvolte 80 spire di filo in rame smaltato del diametro di mm. 0,3. Le prese A-B-C e D verranno effettuate alla 5ª - 10ª - 20ª e 40ª spira dal lato terra. Per la realizzazione si deve prendere in considerazione il sistema preso in esame a pagina 10 - figura 32.

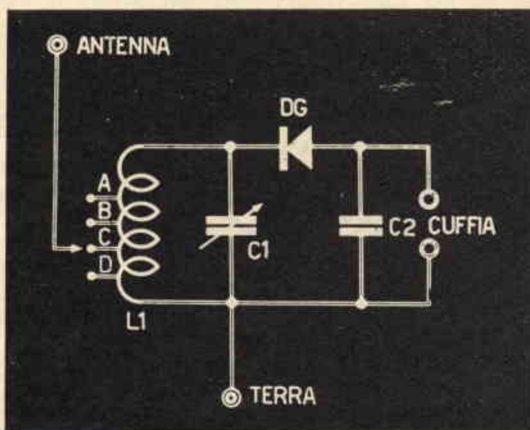


Fig. 6 - Schema elettrico del ricevitore RX2.

COMPONENTI:

C1 - Condensatore a capacità variabile da 500 pF a mica
C2 - Condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1 - Bobina di sintonia (autocostruibile)
1 Cuffia
7 boccole del tipo galena

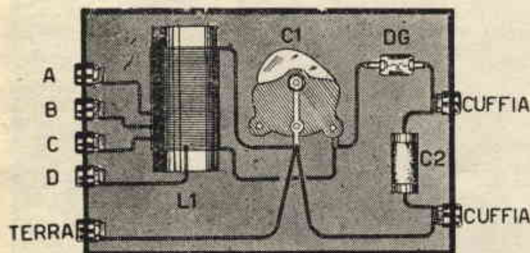


Fig. 7 - Schema pratico del ricevitore RX2.

RICEVITORE RX3

La possibilità di collegare antenna o diodo al germanio con la spira più adatta della bobina L1 ci permette di raggiungere il rendimento massimo dell'apparecchio, non soltanto per una maggiore selettività, ma pure per una maggiore potenza di bassa frequenza, venendo a realizzare in tal modo l' adattamento, oltre che della lunghezza dell'antenna, anche dell'impedenza della cuffia col ricevitore.

Come notasi a figura 8, il diodo al germanio non risulta inserito direttamente sul condensatore variabile come in un comune circuito, bensì ha la possibilità di collegarsi ad una delle diverse prese previste sulla bobina L1.

A figura 9 lo schema pratico dell'apparato.

La bobina L1 verrà realizzata mettendo in opera un supporto in materiale isolante del diametro di cm. 2, sul quale avvolgeremo filo di rame smaltato del diametro di mm. 0,4. Daremo inizio

all'avvolgimento dal capo A: a 30 spire fuoriusciremo col capo B, a 55 col capo C, a 70 col capo D e infine a 80 col capo terminale E. Per l'inserimento sia dell'antenna che del diodo ai diversi capi della bobina L1 faremo uso di banane maschio.

Per comodità, si potrà mettere in opera, per l'allogamento del complesso, una custodia del tipo per ricevitori a galena facilmente rintracciabile in commercio e già provvista dei fori per l'applicazione sia delle diverse boccole che del variabile (vedi fig. 16).

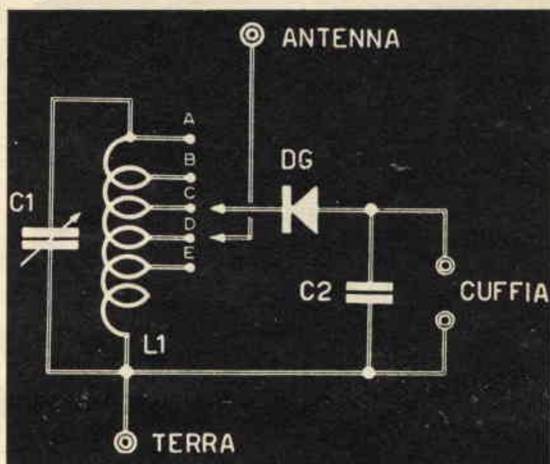


Fig. 8 - Schema elettrico del ricevitore RX3.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile a mica da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
8 boccole del tipo galena
2 banane maschio
1 custodia in bachelite per ricevitore a galena.
1 manopola graduata per condensatore a capacità variabile C1
L1 - bobina di sintonia (autocostruibile)

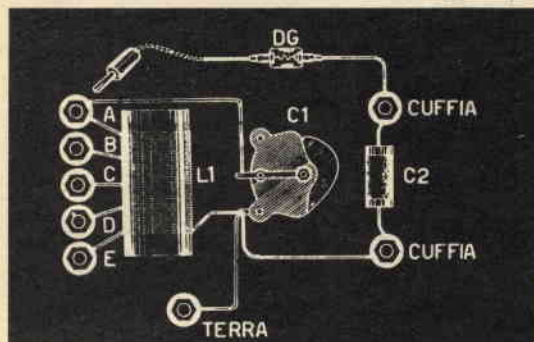


Fig. 9 - Schema pratico del ricevitore RX3.

RICEVITORE RX4

E' risaputo come la bobina di un ricevitore a cristallo rappresenti la parte più delicata dell'apparato e come da essa dipenda in gran parte il rendimento del ricevitore stesso.

A motivo di ciò dalla sperimentazione di bobine a diverso numero di spire può nascere la possibilità di sintonizzare emittenti che non si riusciva a captare.

Nella realizzazione in esame si è predisposto un avvolgimento d'antenna separato da quello di terra. In tal modo si è venuti a raggiungere un risultato indubbiamente superiore a quello conseguibile con la messa in opera dello schema relativo al ricevitore RX2. Tolta detta particolarità, il complesso non differisce sostanzialmente dai normali.

A figura 10 lo schema elettrico del ricevitore, a figura 11 lo schema pratico, dall'esame

del quale deduciamo la messa in opera di un tubo-supporto avente un diametro di cm 2, sul quale avvolgeremo inizialmente la bobina L2, costituita da 80 spire in filo di rame smaltato del diametro di mm. 0,3, quindi L1, alla distanza di mm. 5 da L2, costituita da 10 spire unite in filo di rame ricoperto in cotone avente un diametro di mm. 1 circa. In luogo del filo in rame ricoperto in cotone, potremo utilizzare filo in rame ricoperto in plastica (comunemente messo in opera per impianti da campanelli, senza che il risultato abbia a mutare.

Montato che risulti il ricevitore, è consigliabile procedere al controllo del numero di spire di L2. In altre parole cioè prendere in esame la possibilità di aumentare o diminuire detto numero. Rintracciato il numero ideale di spire, ricercheremo la distanza ideale di L1 da L2, allontanando o avvicinando la prima alla seconda fino al rintraccio del massimo rendimento. A volte può riuscire utile avvolgere L1 su L2, il che sarà facilmente accertabile eseguendo detta sistemazione a titolo di prova.

Pure nel caso di L2 eseguiremo prove con numero di spire superiore o inferiore all'indicato.

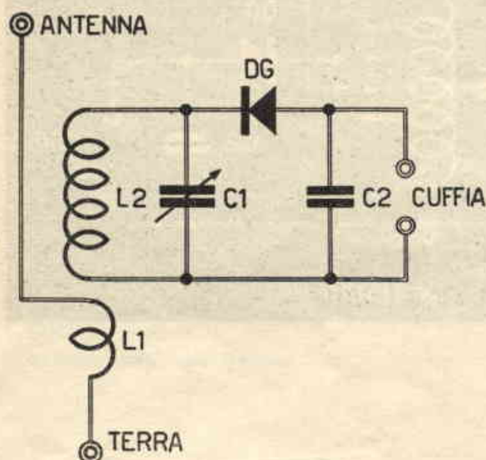


Fig. 10 - Schema elettrico del ricevitore RX4.

COMPONENTI:

C1 - Condensatore a capacità variabile a mica da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1-L2 - bobina di sintonia (autocostruibile)
4 boccole del tipo galena
1 manopola per variabile
1 cuffia

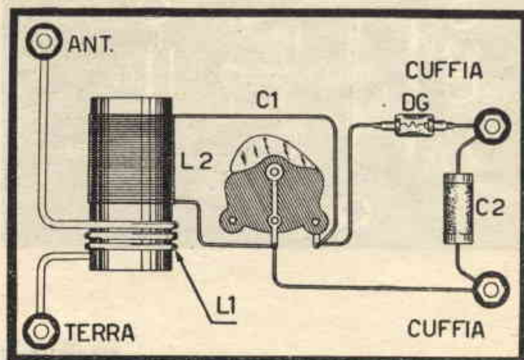


Fig. 11 - Schema pratico del ricevitore RX4.

RICEVITORE RX5 CON VARIABILE IN SERIE

Come rilevabile dall'esame della figura 12, in tale schema il condensatore a capacità variabile viene posto in serie alla bobina di sintonia, anzichè in parallelo come normalmente avviene. In luogo di un variabile a mica, venne messo in opera un variabile ad aria, che presenta il vantaggio di risultare maggiormente preciso e di minimizzare le perdite. A figura 13 lo schema pratico. Il complesso potrà trovare allogamento all'interno di una cassetta in legno o faesite. La bobina L1 si realizzerà avvolgendo su un supporto del diametro

di 2 centimetri 85 spire in filo di rame smaltato del diametro di mm. 0,35. Il montaggio non presenta difficoltà di sorta. Si dovrà prestare attenzione, nel caso si utilizzi per la prima volta un condensatore a capacità variabile ad aria, che un terminale di utilizzazione dello stesso è rappresentato dalla carcassa metallica col quale risultano in contatto meccanico le lamelle mobili; mentre l'altro terminale fa capo alle lamelle fisse.

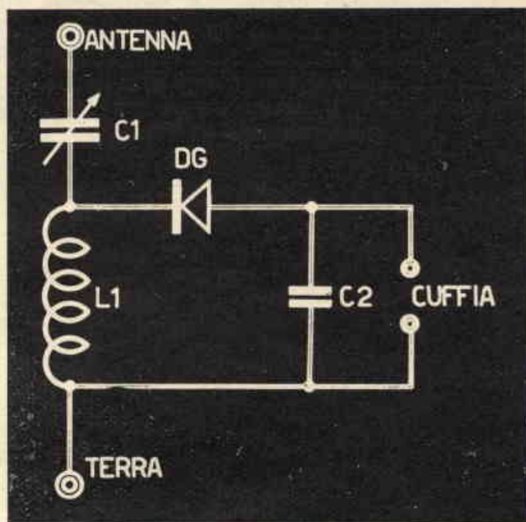


Fig. 12 - Schema elettrico del ricevitore RX5.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
4 boccole del tipo galena
1 manopola per variabile
1 cuffia

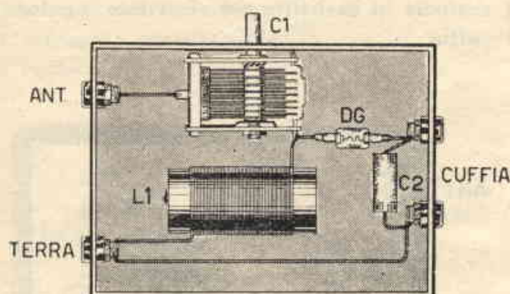


Fig. 13 - Schema pratico del ricevitore RX5.

RICEVITORE CON BOBINA MICRODYN O CORBETTA

Chi si trovasse in possesso di una bobina, provvista di nucleo ferromagnetico, per circuito d'entrata AF di un qualunque apparecchio ricevente, sarà in grado di realizzare questo semplice tipo di ricevitore, il cui rendimento è di gran lunga superiore ai tipi presi precedentemente in esame, specie nel caso si utilizzi il complesso in località alquanto distanti dalla emittente.

Nella realizzazione del prototipo venne messa in opera una bobina tipo MICRODYN, facilmente rintracciabile sul mercato. Teniamo però a rimarcare nuovamente come una qualsiasi bobina d'entrata AF possa servire egregiamente allo scopo. Tale tipo di bobina è provvista di due avvolgimenti: un primario in filo sottile, sul quale viene inserita l'antenna e la terra e un secondario in filo di diametro maggiore sul quale si applica il condensatore di sintonia a capacità variabile.

I quattro terminali della bobina Microdyn risultano colorati ed effettueremo i collegamenti attenendoci al seguente ordine:

— **Primario.**

Terminale in color ROSSO all'antenna;
terminale in color NERO alla terra.

— **Secondario.**

Terminale in color VERDE al variabile e al diodo al germanio DG;
terminale in color BIANCO al variabile e a terra.

La disposizione pratica dei componenti, rilevabile dall'esame della figura 15, è quanto mai semplice. Come custodia dell'apparecchio si mise in opera un tipo di custodia in bachelite per ricevitori a galena, riuscendo facile il fissaggio della bobina a mezzo di una vite in ottone. Nel corso del montaggio, ruotando il nucleo ferromagnetico di cui risulta provvista la bobina, ci sarà possibile conseguire la posizione ideale che ci permetterà di captare e sintonizzare il maggior numero di stazioni.

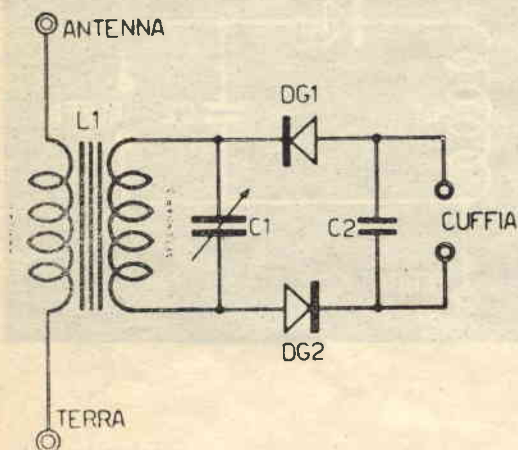


Fig. 14 - Schema elettrico del ricevitore con bobina d'entrata AF.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile a mica da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1-L2 - bobina d'entrata AF
4 boccole del tipo galena
1 manopola per variabile
1 custodia in bachelite per ricevitore a galena
1 cuffia

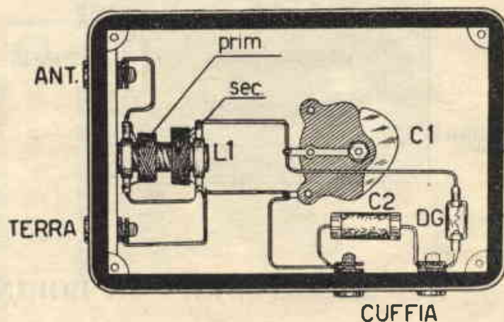


Fig. 15 - Schema pratico del ricevitore con bobina d'entrata AF.

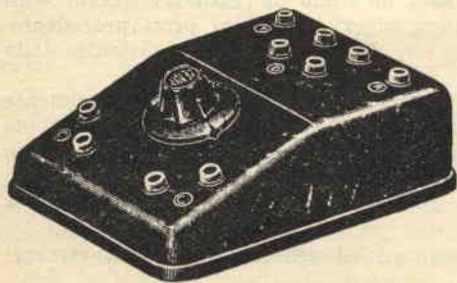


Fig. 16 - Custodia in bachelite per ricevitore a galena.

RICEVITORE RX6

Prendendo in esame il circuito in oggetto, ci renderemo conto come il diodo al germanio, utilizzato per la rivelazione dei segnali AF captati dall'antenna, non risulti inserito nella maniera solita, bensì venga applicato in parallelo alle due boccole d'uscita della cuffia. E' questa una disposizione insolita, ma che a volte fornisce ottimi risultati. A figura 17 lo schema elettrico del ricevitore, dall'esame del quale notiamo come l'antenna venga inserita su di un terminale della bobina L1. Per la realizzazione pratica ci varremo dello schema di cui a figura 18, esaminando il quale rileveremo come il condensatore a capacità variabile risulti del tipo ad aria. La messa in opera di tal tipo di condensatore ci permetterà di conseguire maggiore sensibilità. La bobina L1 viene realizzata utilizzando un supporto del diametro di cm. 2, sul quale avvolgeremo 80 spire in filo di rame smaltato, avente un diametro di mm. 0,35. La presa per l'antenna sarà effettuata alla 15ª spira dal lato terra. A seconda della località di ascolto, o, più precisamente, a seconda della stazione che si desidera ricevere, potrà riuscire utile attendere alla modifica del numero di spire della bobina, fino al raggiungimento del numero ideale.

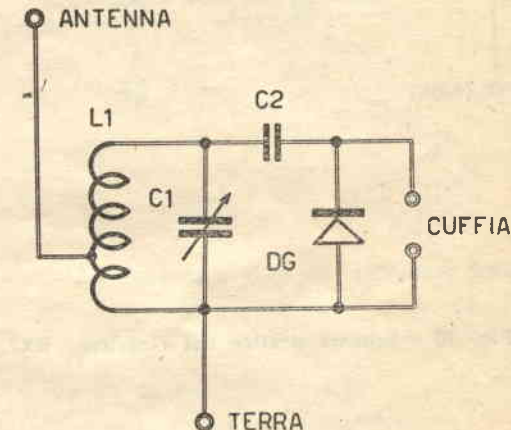


Fig. 17 - Schema elettrico del ricevitore RX6.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 500 pF
DG - diodo al germanio
L1 - bobina di sintonia (autocostruibile)
4 boccole del tipo galena
1 manopola per variabile
1 cuffia

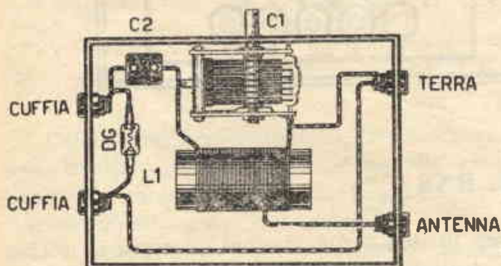


Fig. 18 - Schema pratico del ricevitore RX6.

RICEVITORE RX7

Con la messa in opera di un condensatore a capacità variabile ad aria e di una bobina di sintonia a più prese, è possibile attendere alla realizzazione di un ottimo ricevitore, in quanto con l'utilizzazione di detto variabile elimineremo perdite di AF e a motivo delle varie prese sulla bobina L1 saremo in grado di sintonizzare nel migliore dei modi la stazione desiderata.
A figura 19 lo schema elettrico dei ricevitore RX7 e a figura 20 lo schema pratico. Sul pannello della custodia fisseremo il condensatore a capacità variabile ad aria; su di un fianco le 5 boccole per l'entrata dell'antenna e della terra; su un altro adiacente le due boccole per l'uscita, cui fanno capo i terminali della cuffia.
Realizzeremo la bobina L1 utilizzando un supporto avente un diametro di cm. 2, sul quale avvolgeremo 90 spire in filo di rame smaltato o ricoperto in cotone del diametro di mm. 0,35.

Iniziando dal lato terra, effettueremo la presa A alla 5ª spira, la presa B alla 10ª spira, la presa C alla 20ª spira, la presa D alla 40ª spira e la presa E alla 55ª spira. Ultimato il montaggio del ricevitore ci sarà facile, inserendo l'antenna e la terra nelle diverse prese a disposizione, stabilire quali di queste ci concedano di conseguire il miglior rendimento.

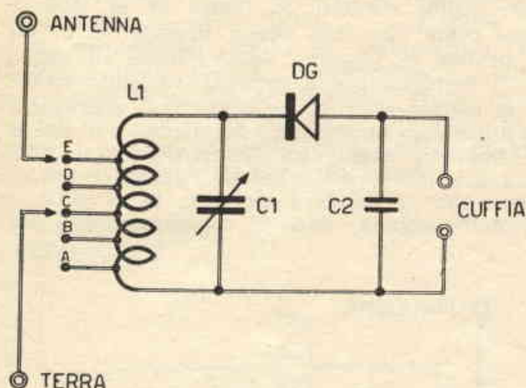


Fig. 19 - Schema elettrico del ricevitore RX7.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
7 boccole del tipo galena
2 banane maschio per antenna e terra
L1 - bobina di sintonia (autocostruibile)
1 cuffia

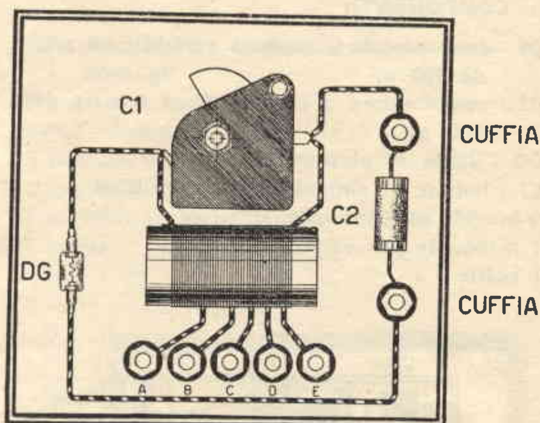


Fig. 20 - Schema pratico del ricevitore RX7.

RICEVITORE RX8

Abitando in località che consentano la ricezione di due o più stazioni, si corre il rischio di captare contemporaneamente dette emittenti, col risultato non probante di ascoltare un cacofonico miscuglio di suoni indecifrabili. Non intendendo mettere in pratica il sistema delle bobine a più prese, si potrà ripiegare sul metodo dell'accoppiamento antenna-bobina L1 con interposti condensatori a capacità fissa di diverso valore.

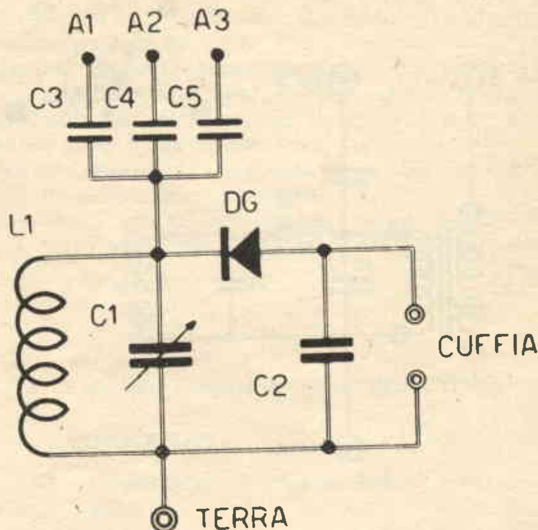
A figura 21 infatti appare lo schema elettrico del ricevitore, dall'esame del quale rileviamo le tre prese d'antenna A1, A2 e A3 che si accoppiano alla bobina L1 con interposti i condensatori C3, C4 e C5 di capacità diversa. Inserendo l'antenna in una delle tre prese saremo in grado di stabilire quale delle tre ci consenta l'ascolto migliore. A figura 22 lo schema pratico del ricevitore, dal quale rileviamo come il complesso risulti allogato nell'interno di una custodia-mobiletto in legno o plastica.

Realizzeremo la bobina di sintonia L1 utilizzando un supporto avente un diametro di cm. 2, sul quale avvolgeremo 75 spire di rame smaltato del diametro di mm. 0,3. Facciamo osservare nuovamente come ritorni utile il ricercare il numero di spire ideale, considerato che le nostre indicazioni si riferiscono al centro gamma delle Onde Medie.

Fig. 21 - Schema elettrico del ricevitore RX8.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
C3 - condensatore a capacità fissa a mica da 75 pF
C4 - condensatore a capacità fissa a mica da 200 pF
C5 - condensatore a capacità fissa a mica da 500 pF
DG - diodo al germanio
6 boccole del tipo galena
L1 - bobina di sintonia (autocostruibile)
1 cuffia



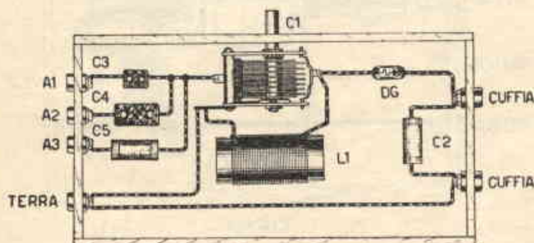


Fig. 22 - Schema pratico del ricevitore RX8.

RICEVITORE RX9

Coloro che realizzarono il ricevitore con bobina d'entrata AF potranno, se non soddisfatti del risultato ottenuto, attendere alla costruzione del tipo di ricevitore di cui in oggetto, che prevede l'abbinamento di due condensatori a capacità variabile ad aria. Con tale montaggio si conseguirà una maggiore sensibilità e una maggiore selettività, considerando che uno dei condensatori, disposto in serie alla presa d'antenna B, permette la separazione perfetta di due o più stazioni, che in montaggi precedenti si disturbavano a vicenda.

A figura 23 lo schema elettrico; a figura 24 lo schema pratico del ricevitore, dall'esame del quale ultimo potremo renderci conto chiaramente della disposizione dei vari componenti e dei collegamenti da effettuare.

L1 ed L2 sono riunite in unica bobina d'entrata AF. Nella realizzazione del prototipo venne utilizzata una bobina Microdyn 021, i terminali del primario della quale risultano in color ROSSO e NERO, mentre i terminali del secondario in color VERDE e BIANCO. Necessiterà non confondere primario e secondario della bobina, poichè, in tale eventualità, il ricevitore funzionerà debolmente. Portato a termine il montaggio del ricevitore, ruotando il nucleo ferromagnetico di cui risulta provvista la bobina, ci sarà possibile conseguire la posizione ideale che ci permetterà di captare e sintonizzare il maggior numero di stazioni.

La presa d'antenna A ci darà in molti casi il risultato minore, mentre la presa B, avvalendosi della possibilità di agire su C1 e C2, ci permetterà di conseguire maggiore selettività.

Sarà pure possibile sperimentare l'inserimento in A dell'antenna e in B della terra.

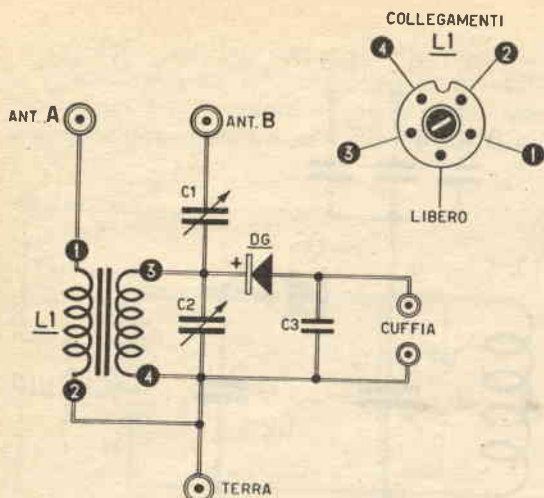


Fig. 23 - Schema elettrico del ricevitore RX9.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a capacità variabile ad aria da 500 pF
C3 - condensatore a capacità fissa a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1-L2 - bobina d'entrata AF o CORBETTA CS2
5 boccole del tipo galena
2 monopole per variabile
1 cuffia

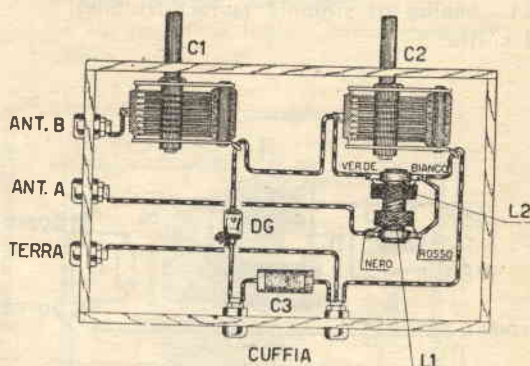


Fig. 24 - Schema pratico del ricevitore RX9.

RICEVITORE RX9 bis

Sarà capitato a molti di desiderare un ricevitore tascabile di basso costo, col quale ascoltare il programma preferito sia in città che in campagna, un ricevitore in definitiva del tutto « personale », il cui ascolto fosse possibile in cuffia, si da non arrecare noia alcuna al prossimo. Il tipo di ricevitore preso in considerazione appagherà tali aspirazioni e ne risulterà possibile la realizzazione con modica spesa.

Consideriamo anzitutto il telaio senza meno originale: esso è costituito da un semplice astuccio per fiammiferi di tipo «svedese», astuccio che — risultando in legno — presenta leggerezza e resistenza meccanica sufficienti alla bisogna. Su detto astuccio verranno fissate le boccole, precisamente sui due lati minori della parte sfilabile, mentre nel vano interno si allogheranno i componenti il circuito rivelatore: bobina L1-L2, condensatore C1, diodo al germanio DG, condensatore C2.

Lo schema elettrico mette in evidenza, nei confronti del ricevitore RX9, alcune varianti atte a ridurre l'ingombro del complesso. Il condensatore C1, che nel caso precedentemente esaminato risultava variabile, è a capacità fissa ed il suo valore si rintraccierà per tentativi. Si metteranno in opera così capacità di 50 - 100 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 pF e, rintracciata quella che consente il raggiungimento del massimo guadagno, fisseremo il condensatore definitivamente.

La bobina risulta del tipo a nucleo ferromagnetico (Microdyn), sulle cui ottime caratteristiche non ci dilungheremo. Noteremo però al proposito come regolando il nucleo della suddetta bobina Microdyn sia possibile conseguire un'accurata sintonizzazione. Altro accorgimento per il raggiungimento di ottima ricezione consiste nell'aver provvisto il ricevitore di due prese d'antenna, al fine di utilizzare — a seconda della località — quella che consenta rendimento maggiore sulla emittente locale. La bobina Microdyn 021 presenta, come risulta dallo schema di figura 25, due avvolgimenti — L1 e L2 — nel collegare i quali, considerato come risultino a numero di spire diverso, presteremo attenzione a non commettere errori d'inserimento

scambiando le relative colorazioni distintive. Infatti, nell'eventualità che L1 venisse collegata in luogo di L2 e viceversa, si conseguirebbe ricezione pressochè nulla.

Nel saldare il diodo al germanio DG, ricorderemo come il calore trasmesso dal saldatore ai terminali del medesimo possa danneggiarlo e pertanto sarà nostra cura stringere fra i becchi di una pinza il terminale a ridosso del bulbo in vetro, sì che il calore che si sviluppa venga trasmesso per conduzione al metallo della pinza stessa.

Buona cosa servirsi di boccole colorate: due boccole rosse per l'antenna A e B, una nera per la presa di terra e per la cuffia due boccole di colore diverso ancora.

La posizione di dette boccole risulta evidente dallo schema pratico di cui a figura 26. La cuffia — normale — potrà essere sostituita, a tutto vantaggio della comodità di trasporto del ricevitore, con auricolare di tipo miniatura.

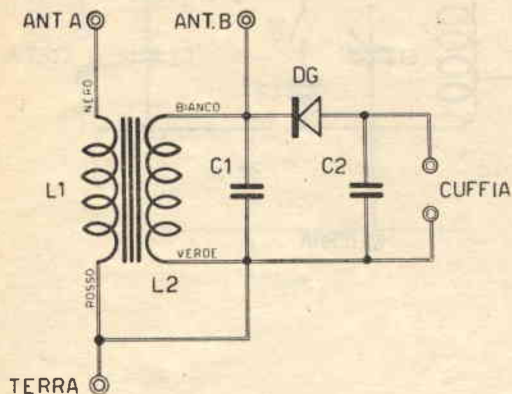


Fig. 25 - Schema elettrico dell'RX9 bis.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a mica da 250 pF (vedi articolo)
C2 - condensatore a carta da 2000 pF
L1-L2 - bobina Microdyn 021
DG - diodo al germanio
5 boccole da galena isolate
1 auricolare tipo miniatura Geloso

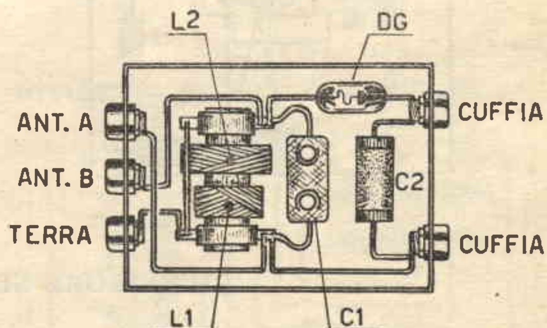


Fig. 26 - Schema pratico dell'RX9 bis.

RICEVITORE RX10

Il ricevitore RX10 consente la sintonizzazione di due emittenti che trasmettano su frequenze diverse.

Esaminando lo schema elettrico di cui a figura 27, è dato notare infatti come il circuito, pur risultando in linea di massima del tutto convenzionale, presenti una particolarità di carattere, pratico: il condensatore C2 può venire inserito o disinserito a mezzo dell'interruttore a levetta S1. Tale accorgimento permette al ricevitore di coprire una gamma molto più vasta di quella che sarebbe possibile coprire col solo ausilio del condensatore variabile C1.

Intendendo sintonizzare la stazione a frequenza più elevata l'interruttore risulterà aperto e il condensatore C2 disinserito; mentre con S1 chiuso C2 risulterà inserito e sarà possibile sintonizzare la stazione a frequenza più bassa. Il condensatore variabile C1 servirà per la sintonizzazione perfetta e assumerà due diverse posizioni — a seconda della emittente che si sta ricevendo — in corrispondenza delle quali la ricezione presenterà intensità maggiore.

La bobina L1 risulta costituita da 50 spire in filo di rame ricoperto in cotone o smalto

del diametro di mm. 0,4, avvolte su tubo in cartone bachelizzato, o cartone semplice, del diametro di mm. 20.

La presa per l'antenna verrà effettuata alla 10ª spira dal lato della presa di terra. Lo schema pratico, di cui a figura 28, esemplifica la disposizione dei componenti il circuito. Il ricevitore potrà essere realizzato su un piccolo telaio in cartone, faesite, o legno compensato, con boccole non isolate. Nel caso il telaio risultasse metallico le boccole da usarsi saranno del tipo isolato.

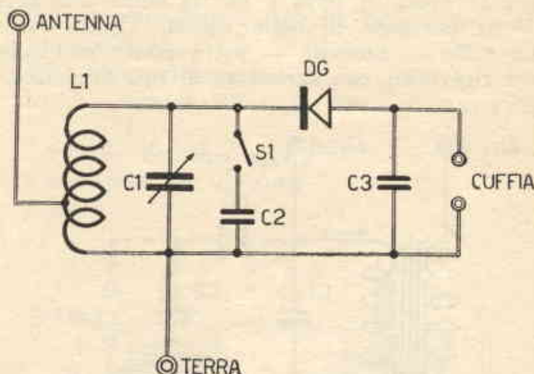


Fig. 27 - Schema elettrico dell'RX10.

COMPONENTI:

C1 - condensatore variabile a mica da 500 pF
C2 - condensatore a mica da 450 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
S1 - interruttore a levetta
DG - diodo al germanio
L1 - bobina (vedi articolo)
4 boccole isolate
1 manopola graduata

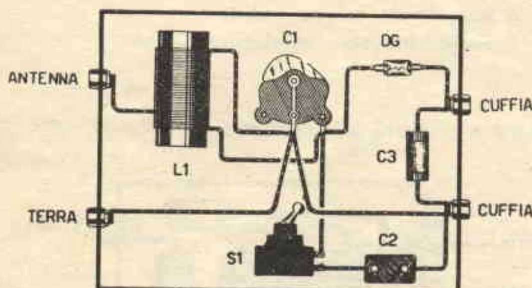


Fig. 28 - Schema pratico dell'RX10.

RICEVITORE SELETTIVO RX11

Non è raro il caso che in qualche località la emittente locale trasmetta due programmi diversi su lunghezze d'onda lievemente dissimili. Accade così che chi riceve i suddetti programmi con un ricevitore a cristallo non riesca a separare le due emissioni, per cui, ricevendole contemporaneamente, ottenga un indecifrabile miscuglio di suoni. Con l'intento di eliminare detto difetto (scarsa selettività), venne progettato il ricevitore RX11 a normale circuito rivelatore a cristallo (L2 - C2 - DG - C3 e cuffia), preceduto però da un filtro (L1 - C1) posto in serie all'antenna, che ha lo scopo di lasciar passare solo la frequenza desiderata escludendo quella che interferisce. Il circuito L1 - C1 presenta infatti impedenza infinita alla frequenza di risonanza e pertanto il segnale captato dall'antenna e che presenti detta frequenza, non potrà arrivare al circuito rilevatore. Al tempo stesso però il circuito lascierà passare tutti gli altri segnali di frequenza diversa a quella di risonanza e conseguenzialmente pure quelli del programma desiderato.

Il circuito L1 - C1 viene chiamato CIRCUITO TRAPPOLA, appunto perchè non permette il passaggio del segnale indesiderato.

La bobina L2 prevede prese intermedie allo scopo di migliorare ancor più la sensibilità e la selettività dell'apparecchio. A figura 30 lo schema pratico dell'RX11, dall'esame del quale sono individuabili tutti i componenti.

C1 e C2 sono condensatori variabili ad aria e le bobine L1 ed L2 risultano disposte in modo che i loro assi s'incrocino a 90°, al fine di evitare probabili e dannosi accoppiamenti.

Appaiono pure le 3 prese intermedie della bobina L2 e le 3 relative boccole e infine la spina a banana, la quale permette il collegamento del circuito trappola con una delle

suddette tre boccole mediante impiego di uno spezzone di filo flessibile.

Per quanto riguarda la costruzione delle bobine risulterà sufficiente munirsi di due spezzoni di tubo in buon materiale isolante del diametro di 20 millimetri, su uno dei quali avvolgeremo 80 spire (L1) di filo di rame smaltato o ricoperto in cotone da mm. 0,3, mentre sul secondo avvolgeremo 75 spire (L2) sempre con lo stesso tipo di filo, eseguendo prese alla 5ª - 10ª - 25ª spira con inizio dalla presa di terra.

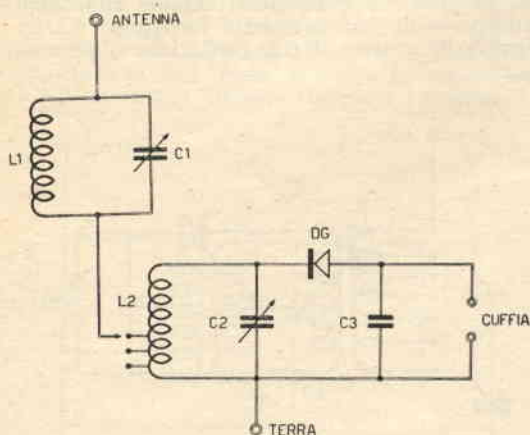


Fig. 29 - Schema elettrico dell'RX11.

COMPONENTI:

C1 - condensatore variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore variabile ad aria da 500 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
L1 - bobina di filtro (vedi articolo)
L2 - bobina di sintonia (vedi articolo)
7 boccole isolate
1 spina a banana
2 manopole graduate per i variabili

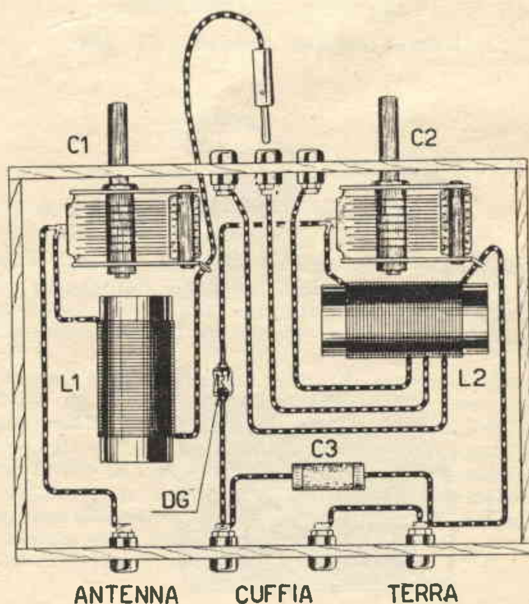


Fig. 30 - Schema pratico dell'RX11.

RICEVITORE SELETTIVO RX12

Sarà possibile sperimentare con successo tale tipo di ricevitore — estremamente selettivo — selezionando due programmi della locale trasmessi su frequenze lievemente dissimili. Esso pure — parimenti all'RX11 — prevede due circuiti sintonizzati: L1-C1 e L2-C2. La bobina L1 è accoppiata induttivamente alla bobina L2 e trasferisce l'energia captata dall'antenna al circuito rivelatore dopo averla, in certo qual modo, filtrata. Il circuito risulta semplice e il costruttore che abbia sperimentato precedenti ricevitori a cristallo non incontrerà difficoltà nella costruzione. Unico componente per la realizzazione del quale necessiti prestare atten-

zione risulta il trasformatore d'alta frequenza, costituito dalla bobina L1 e dalla bobina L2.

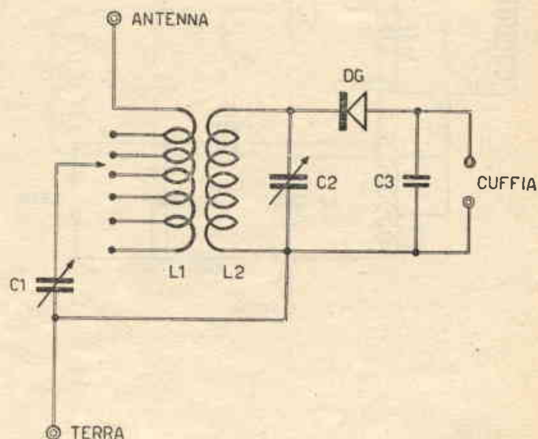
Per la costruzione di detto trasformatore ci muniremo di tubo in materiale isolante del diametro di cm 2, sul quale avvolgeremo L2 costituita da 80 spire di filo da 0,35 ricoperto in cotone. Realizzata L2 scioglieremo sulla bobina della cera in maniera che le spire non abbiano a sovrapporsi, quindi ci muniremo di un foglio di carta da quaderno di dimensioni opportune col quale fascieremo L2. Quindi con filo smaltato da 0,25 mm., avvolgeremo su L2 la bobina L1, costituita da 91 spire con 7 prese intermedie, ogni 13 spire. Le varie fasi della costruzione di L1 e L2 vengono esemplificate a figura 32. Per la posa dei componenti faremo riferimento alla figura 33 che indica l'utilizzazione — quale telaio — di una scatoletta in legno.

Nel corso di sintonizzare si sceglierà delle 7 prese intermedie di L1 quella che ci permette l'ascolto ottimo desiderato, privo cioè di interferenze.

Fig. 31 - Schema elettrico dell'RX12.

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatori variabili ad aria da 500 pF
DG - diodo al germanio
L1-L2 - bobine autocostruibili
10 boccole isolate
2 manopole graduate per variabili



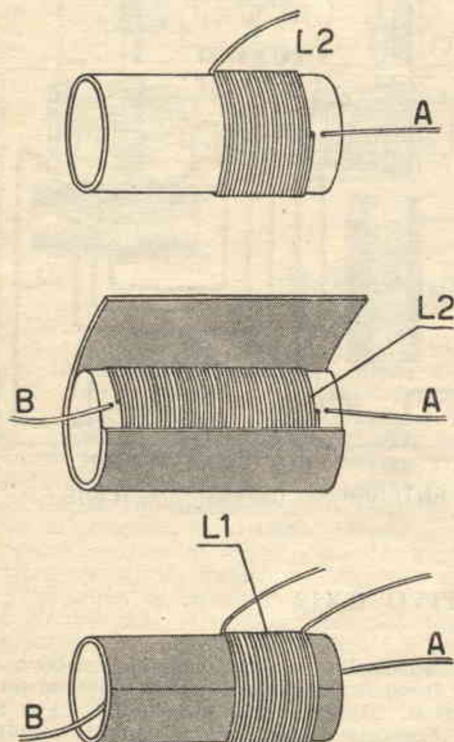


Fig. 32 - Esemplificazione fasi costruttive L1 ed L2.

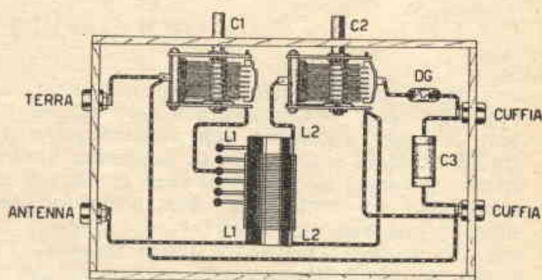


Fig. 33 - Schema pratico dell'RX12.

RICEVITORE SELETTIVO RX13

L' RX13 non presenta sostanziali varianti nei confronti dell' RX12, differenziandosi da questo più per la praticità di manovra che per diversità di circuito. Infatti si nota come esista il medesimo accoppiamento induttivo L1 - L2 e come il circuito rivelatore risulti identico. Uniche varianti le troviamo nel circuito di filtro L1-C1. Infatti C1 è posto in parallelo anzichè in serie ad L1, ed L1 presenta solo 3 prese intermedie. Il risultato di ciò è che una volta trovata la presa di maggior resa non occorrerà più cambiarla. Per la costruzione delle bobine L1 ed L2 seguiremo il medesimo procedimento preso in esame per l' RX12, tenendo presente come L2 risulti costituita da 80 spire in filo da 0,35 mm. ricoperto in cotone ed L1 da 78 spire di filo da 0,30 mm. pure ricoperto in cotone, con prese dal lato della terra alla 10ª e 30ª spira. I componenti il circuito risultano i medesimi considerati nel caso del ricevitore RX12.

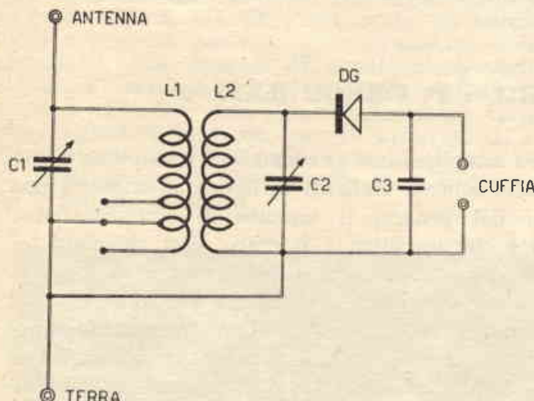


Fig. 34 - Schema elettrico dell'RX13.

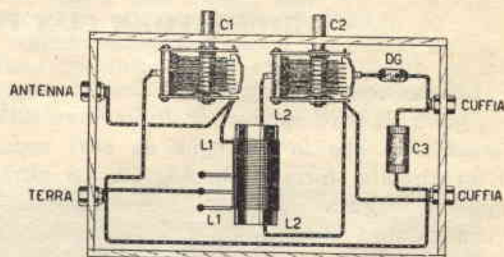


Fig. 35 - Schema pratico dell'RX13.

RICEVITORE CON VARIABILE A DOPPIA SEZIONE RX14

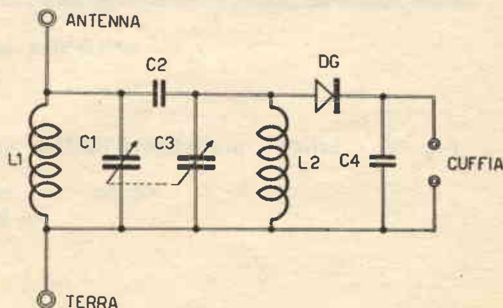
Tal tipo di ricevitore utilizza un condensatore variabile ad aria da 500 + 500 pF del tipo impiegato per piccole supereterodine. In vantaggi conseguibili con l'utilizzazione dell' RX14 risultano: 1) grande selettività; 2) prezzo di poco superiore al altri circuiti del genere (infatti un variabile a 2 sezioni costa poco più di un condensatore ad una sola sezione); 3) monocomando dei due circuiti oscillanti del ricevitore.

Dallo schema di figura 36 è possibile notare come l'alta frequenza, prima di essere rivelata, passi tra due circuiti sintonizzati, cioè venga filtrata da L1-C1, quindi a mezzo C2 passi nel circuito di sintonizzazione L2-C2, per poi venir rivelata, in modo del tutto normale, dal diodo DG. C1 e C2 risultano le due sezioni del variabile, L1 e L2 due bobine eguali per caratteristiche e pertanto costituite da 80 spire ciascuna, in filo di rame ricoperto in cotone o smaltato da 0,35 mm., avvolte su tubo isolante da 2 cm. di diametro. A figura 37 lo schema pratico del ricevitore. Particolari da notarsi sono la disposizione delle bobine con gli assi a 90° ed il condensatore variabile con la carcassa metallica a massa, cioè con la spazzola strisciante sul rotore saldata al conduttore che porta alla boccola di terra.

Fig. 36 - Schema elettrico dell'RX14.

COMPONENTI:

C1-C2 condensatore variabile a due sezioni 500- + 500 pF
C3 - condensatore a mica da 500 pF
C4 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
4 boccole isolate
1 manopola graduata
L1-L2 - bobine autocostruibili



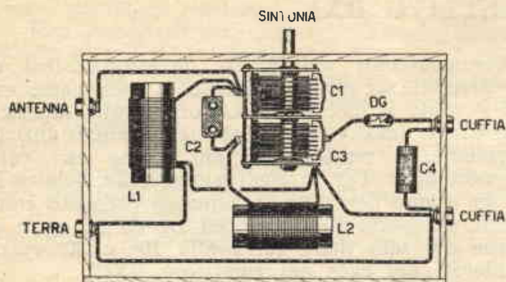


Fig. 37 - Schema pratico dell'RX14.

RICEVITORE CON FILTRO A P. GRECO RX15

Chi desiderasse realizzare un ricevitore a cristallo semplice, ma di sensibilità e selettività ottime, può senz'altro optare per il ricevitore RX15. Dallo schema elettrico di figura 38 si rileva una particolarità che lo distingue da altri apparecchi del genere: il circuito di sintonizzazione. Detto circuito, formato da L1, C2, C3 altro non è che un filtro a P greco, così chiamato tenuto conto che la bobina e i due condensatori risultano disposti in modo da formare un P greco. I condensatori variabili C2 e C3, come risulta dallo schema pratico di figura 39, sono a mica; tuttavia è possibile mettere in opera pure condensatori ad aria con risultato senza meno superiore. Il costo di questi ultimi però è leggermente più alto di quelli a mica. La bobina L1 è costituita da 76 spire di filo in rame da 0,4 mm. smaltato o ricoperto in cotone, avvolte su tubo isolante da 2 cm. di diametro.

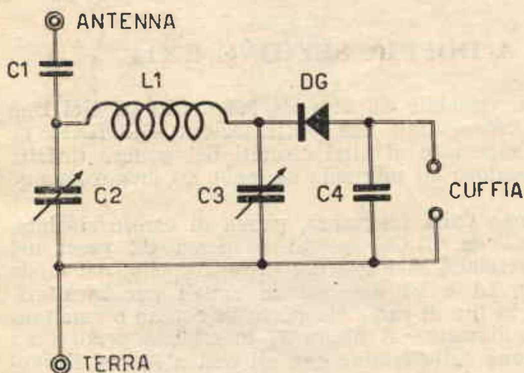


Fig. 38 - Schema elettrico dell'RX15.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a carta da 1000 pF
C2 - condensatore variabile a mica da 500 pF
C3 - condensatore variabile a mica da 500 pF
C4 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
2 manopole graduate per variabili
4 boccole isolate
L1 - bobina autocostruibile

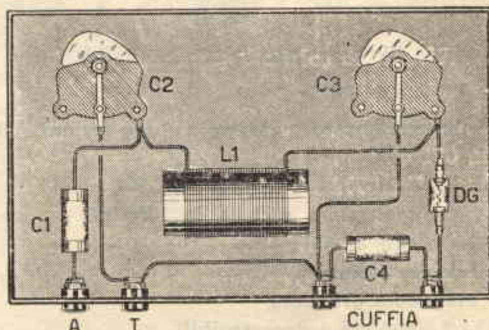


Fig. 39 - Schema pratico dell'RX15.

RICEVITORE SUPER SELETTIVO RX16

Chi si sia posto in ascolto con un ricevitore a cristallo dopo la mezzanotte, quando cioè nessuna stazione italiana è in funzione (fatta eccezione per Roma IIª - Notturno dall'Italia) si sarà reso conto come sia possibile captare numerose emittenti estere in modo comprensibile. E' necessario infatti che la locale non risulti in funzione, considerato come la scarsa selettività propria dei normali ricevitori a cristallo non permetta la ricezione dei deboli segnali delle emittenti straniere qualora, in frequenza poco dissimile, trasmetta una stazione potente, ricevibile — è il caso della locale — sull'intera gamma.

Allo scopo di ricevere di sera stazioni estere, pur risultando in funzione la locale, venne progettato l' RX16 Super Selettivo. L' antenna da mettere in opera non risulterà inferiore ai 10 metri e disposta e isolata a regola d'arte, poichè l'aumento di selettività comporta una piccola diminuzione di potenza. Dall'esame dello schema elettrico di cui a figura 40, è facile rilevare come L2, C3, DG, C4 costituiscano un normale ricevitore a cristallo, preceduto però da un filtro a P greco posto in serie all'antenna e costituito da C1, C2, L1. C1 e C2 risultano monocomandati, cioè trattasi di condensatore variabile ad aria a due sezioni. Pure C3 è un condensatore variabile, ma ad una sola sezione. A figura 41 lo schema pratico dell' RX16. Si noti come i rispettivi telai dei condensatori variabili risultino collegati a massa e come le bobine siano sistemate in modo da non influenzarsi. L1 risulta costituita da 80 spire, in filo di rame da 0,35 mm. smaltato o ricoperto in cotone, avvolte su tubo isolante di 2 cm. di diametro; per L2 avvolgeremo 75 spire, in filo da 0,35 mm. smaltato o ricoperto in cotone, su tubo isolante di 2 cm. di diametro.

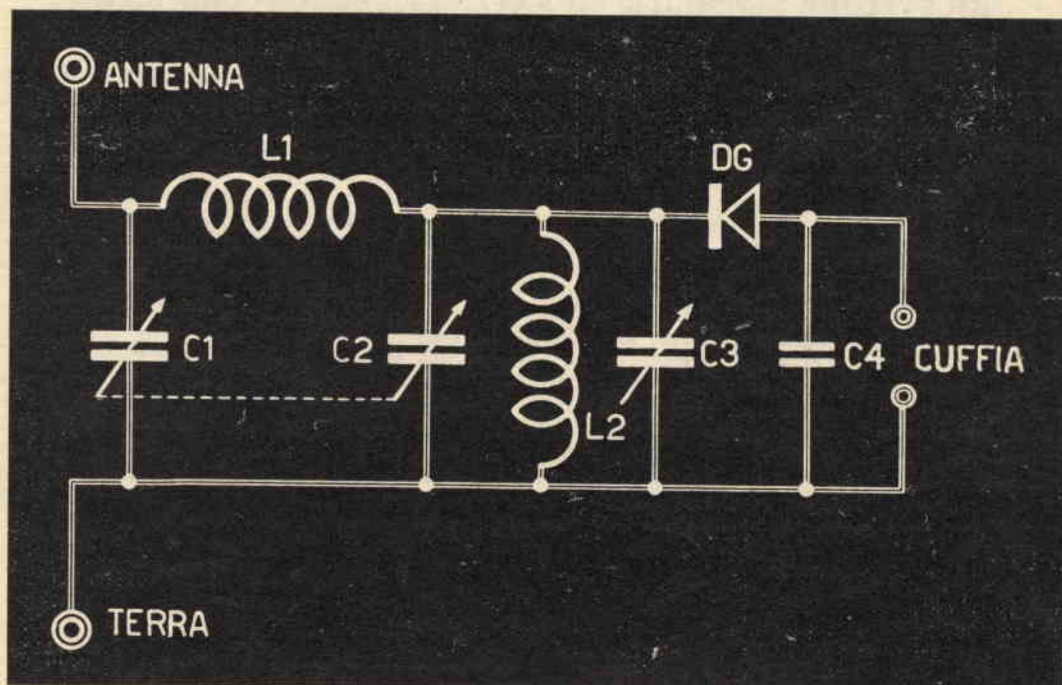
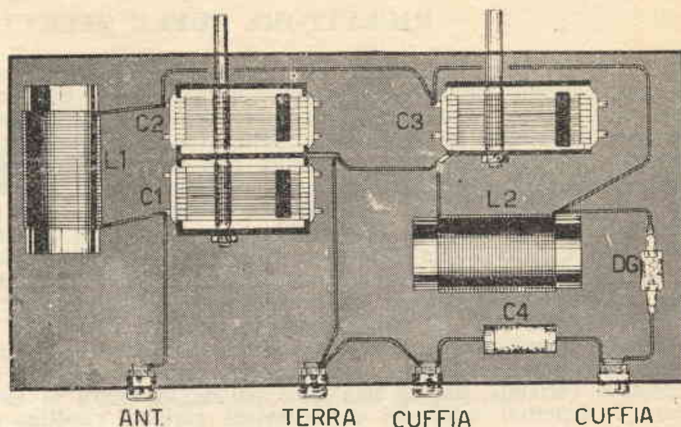


Fig. 40 - Schema elettrico dell' RX16

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatore variabile ad aria 500 + 500 pF
C3 - condensatore variabile ad aria 500 pF
C4 - condensatore a carta 2000 pF
DG - diodo al germanio
2 manopole graduate
4 boccole isolate
L1-L2 - bobine autocostruibili

Fig. 41 - Schema pratico dell' RX16.



RICEVITORE SENSIBILE AD ANTENNA FERROXCUBE RX17

Il ricevitore RX17 risulta adatto a funzionare anche con antenna di dimensioni ridottissime, permettendo — la sua alta sensibilità — ricezione discreta anche in quelle località dove risulti impossibile captare con altri normali ricevitori a cristallo.

Lo schema elettrico è elementare; tuttavia un particolare lo differenzia da altri circuiti del genere: la bobina, anzichè risultare avvolta su normale supporto isolante, viene realizzata su nucleo FERROXCUBE. L2 è l'avvolgimento di sintonia, L1 quello d'antenna. Con filo in rame ricoperto in cotone del diametro di 0,2 - 0,35 mm., avvolgeremo L2 costituita da 45 o 50 spire se la stazione che si vuol ricevere trasmette con lunghezza d'onda superiore ai 500 m. L1 risulta costituita da 5 spire e il filo in rame da mettere in opera presenterà diametro di 1 mm. o più, con rivestimento in plastica (filo per suonerie).

Per la realizzazione faremo riferimento allo schema pratico di cui a figura 43 e rileggeremo con attenzione il paragrafo relativo alle bobine di sintonia su antenne ferroxcube di cui a pagine 12 - 13 e 14. Portata a termine la costruzione del ricevitore si renderà necessario, al fine di conseguire sensibilità e selettività desiderate, far scorrere L1 sul nucleo sino al rintraccio del rendimento massimo. Proveremo inoltre l'inversione di collegamento della bobina L1, poichè a inserimento errato corrisponderà ricezione debole. Altro fattore che assume ruolo d'importanza risulta essere il numero delle spire di L1, così — per tentativi — partendo da 2 e giungendo a 25, si rintraccerà il numero corrispondentemente al quale si ottiene il risultato ottimo. Qualche altro lieve miglioramento è possibile ottenere collegando la massa del variabile C1 con la presa a terra (collegamento tratteggiato).

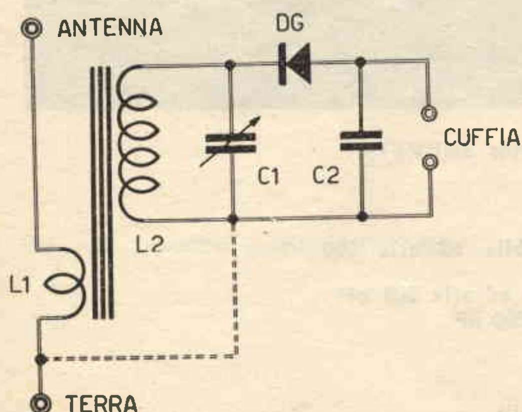
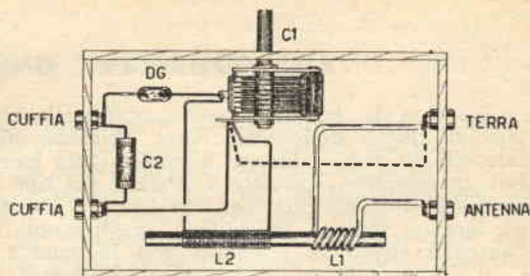


Fig. 42 - Schema elettrico dell' RX17.

COMPONENTI:

C1 - condensatore variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
1 nucleo ferroxcube per antenna
4 boccole isolate
1 manopola graduata
L1 - L2 - bobine autocostruibili

Fig. 43 - Schema pratico dell' RX17.



RICEVITORE SELETTIVO CON ANTENNA FERROXCUBE RX18

L' RX18 costituisce una variante del ricevitore RX17, il quale ultimo risultando molto sensibile, poteva, per alcune località dove esistano numerose stazioni potenti, condurre a interferenze. Per aumentare la selettività fu necessario variare i valori di alcuni componenti e aggiungere un altro condensatore variabile. Così L1 risulterà eguale per numero di spire a L2 e la distanza fra le due bobine sarà di circa 1 cm. Il condensatore C1 è un variabile ad aria, posto in parallelo alla bobina L1. Esaminando lo schema elettrico e confrontandolo con quello del ricevitore precedente RX17, sarà possibile rendersi conto di quanto detto. Considerato che in pratica assume ruolo d'importanza il senso d'inserimento di L1, necessiterà — portata a termine la realizzazione — provare ad invertire il collegamento dei capi della bobina L1, al fine di rintracciare il rendimento massimo. A figura 45 lo schema pratico dell' RX18.

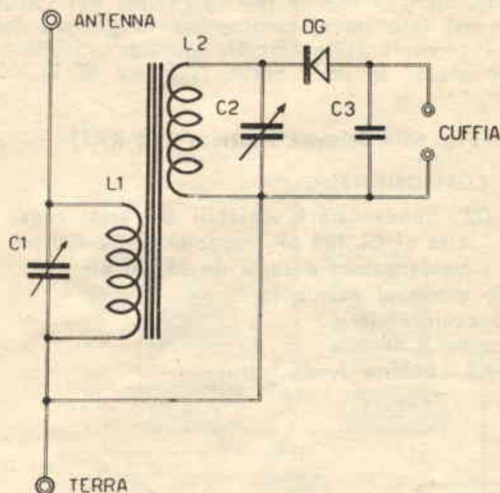


Fig. 44 - Schema elettrico dell' RX18.

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatori variabili ad aria da 500 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
1 nucleo ferroxcube
4 boccole isolate
L1-L2 - bobine autocostruibili (caratteristiche eguali a quelle di L2 del ricevitore RX17).

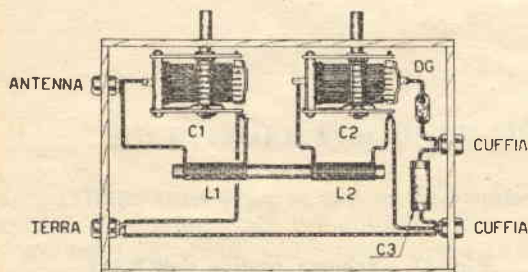


Fig. 45 - Schema pratico dell' RX18.

RICEVITORE PER ONDE MEDIE E CORTE RX19

Tal tipo di ricevitore risulta adatto alla ricezione, oltre che della gamma delle onde medie, pure di quella delle onde corte. Esistono infatti stazioni radio ad onde corte che arrivano con intensità di poco inferiore a quella della locale ad onde medie e che è possibile ricevere anche con un semplice ricevitore a cristallo del tipo considerato. L'antenna da mettere in opera dovrà risultare di lunghezza non inferiore ai 20 metri e sistemata all'esterno, ben isolata, molto alta da terra e lontana da edifici e costruzioni metalliche. Per le onde corte è buona norma che l'antenna risulti in risonanza con la gamma che più interessa. Così, ad esempio, se interessano i 40 m., si otterrà un guadagno di potenza con l'uso di un'antenna della lunghezza di 20 metri o 40 metri. Ottimi risultati si ottennero per la gamma dei 40-20-10 metri usando un'antenna **« a presa calcolata »**. Per realizzare detto tipo di antenna si dovrà fare uso di trecciola in rame con diametro di 3 mm., tesa orizzontalmente per un tratto di m. 20,700, posta il più alto possibile e isolata alle estremità con una catena di 2 o 3 isolatori a sella. A metri 3,45 dal suo centro salderete un estremo di filo in rame di diametro mm. 1,5, di lunghezza tale che l'altro estremo giunga alla presa d'antenna del ricevitore. Si dovrà inoltre prestare attenzione acchè detta discesa non risulti sistemata a ridosso di muri o di masse metalliche, nè abbia a formare angoli vivi. A figura 46 lo schema elettrico dell' RX19.

L1-C1 costituiscono il circuito di sintonizzazione della gamma onde corte; L2-C2 quello di sintonizzazione della gamma onde medie. Per il passaggio da una gamma all'altra risulta sufficiente inserire la spina a banana, che è collegata al diodo al germanio, in una delle due boccole che risultano contrassegnate a schema elettrico con OM e OC. L'antenna inoltre andrà inserita in una delle prese intermedie delle bobine L1 e L2 a mezzo delle rispettive boccole, a seconda della bobina che trovasi inserita nel circuito rivelatore. I condensatori variabili ad aria sono monocomandati, cioè risultano in unico condensatore. C1 ha però capacità inferiore. Per l' avvolgimento delle bobine si userà tubo in materiale isolante avente un diametro di 2 cm. L1 (bobina per le onde corte) risulta costituita da 28 spire in filo di rame ricoperto in cotone di diametro 0,6 mm., con presa d'antenna alla 5ª spira dal lato terra. La gamma coperta risulta dai 60 ai 100 metri; nel caso si preferisca la gamma dei 20-60 metri, il numero di spire sarà 15, si metterà in opera medesimo tipo di filo e si distanzieranno le spire di 1 mm. circa. Per la bobina L2 si userà filo in rame smaltato con diametro di 0,35 mm. e per la gamma dei 120-350 metri si avvolgeranno 65 spire con presa alla 25ª dal lato terra, mentre per la gamma dei 350-500 metri 85 spire con presa alla 35ª dal lato terra. I collegamenti dovranno risultare i più brevi possibile, in particolare per la parte funzionante in onde corte. A figura 47 lo schema pratico dell' RX19.

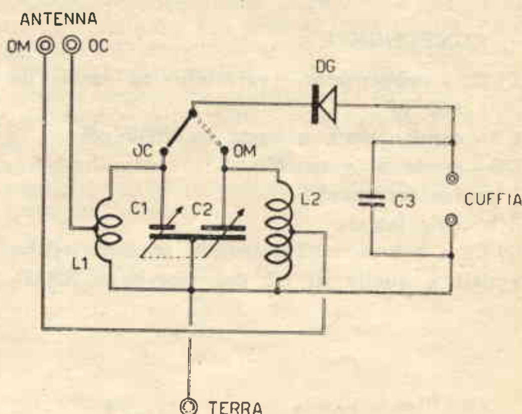


Fig. 46 - Schema elettrico dell' RX19.

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatori variabili ad aria, capacità di C1 100 pF, capacità di C2 400 pF
C3 - condensatore a carta da 25.000 pF
DG - diodo al germanio
5 boccole isolate
1 spina a banana
L1-L2 - bobine (vedi testo)

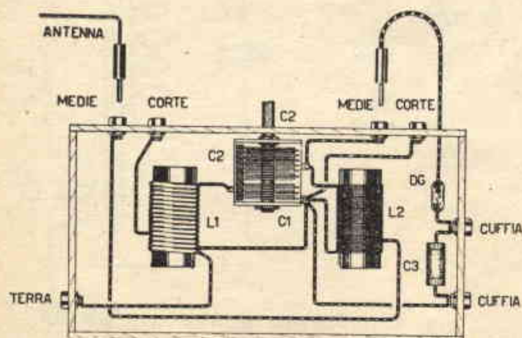


Fig. 47 - Schema pratico dell' RX19.

RICEVITORE PER ONDE MEDIE E CORTE CON FILTRO RX20

Chi avesse realizzato il ricevitore RX19 avrà avuto modo di constatare come, a volte, la stazione locale sia a tal punto forte da interferire pure sulla ricezione ad onde corte. Nella progettazione dell' RX20 si cercò di eliminare detto inconveniente. Lo schema elettrico di cui a figura 48 mostra infatti come il circuito L1-C1, oltre a servire per la sintonizzazione delle onde medie quando l'apparecchio è commutato per detta gamma, funzioni da filtro — in serie all'antenna — qualora si ricevano le onde corte. Ciò impedisce che la stazione locale venga rivelata, mentre è permesso il passaggio di tutti i segnali a frequenza più alta, cioè delle emissioni ad onde corte. C1 e C2 sono due distinti variabili ad aria con capacità diverse. La bobina L1 risulta costituita da 75 spire in filo di rame smaltato con diametro di 0,35 mm., avvolte su tubo isolante con diametro di 2 cm. Le prese d'antenna sono alla 5ª e alla 10ª spira dal lato di L2. Delle tre prese d'antenna sceglieremo quella che permette selettività ottima. L2 risulta costituita da 18 spire, spaziate di circa 1 mm. in filo di rame ricoperto in cotone con diametro di 0,6 mm., avvolte su tubo di 2 cm. di diametro.

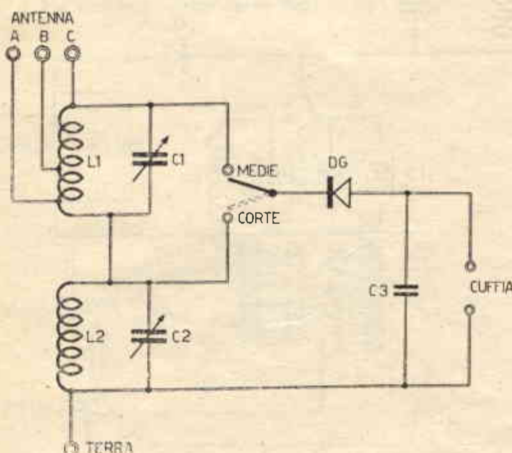


Fig. 48 - Schema elettrico dell' RX20.

COMPONENTI:

C1 - condensatore variabile ad aria da 500 pF
C2 - condensatore variabile ad aria da 200 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
DG - diodo al germanio
8 boccole isolate
1 basetta isolante in bachelite
2 manopole graduate
1 spina a banana
L1-L2 - bobine autocostruibili

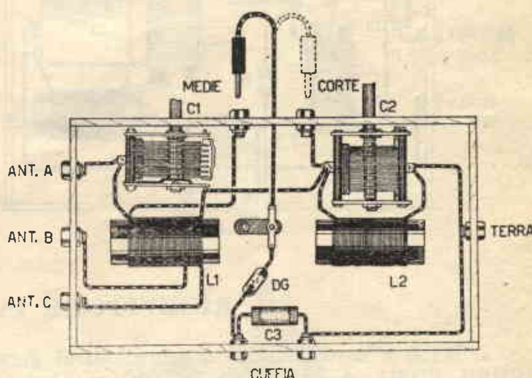


Fig. 49 - Schema pratico dell' RX20.

RICEVITORE PER ONDE MEDIE E CORTE CON FILTRO RX21

L' RX21 altro non è se non un miglioramento del ricevitore RX20, considerato come si metta in opera un filtro per l'eliminazione, pure nel corso di ricezione delle onde medie, di eventuali stazioni interferenti. L1-C1 costituiscono il filtro aggiunto in serie all'antenna e servono per l'eliminazione, nel corso di ricezione delle onde corte, delle interferenze imputabili alla stazione

locale ad onde medie e nel corso di ricezione delle onde medie all'eliminazione delle emittenti che trasmettono su frequenze poco dissimili da quella che si desidera ricevere. Le bobine sono facilmente realizzabili. Il tubo isolante da mettere in opera presenterà diametro di 2 cm., il filo per L1 ed L3 diametro 0,6 mm. ricoperto in cotone. Il numero delle spire per L1 risulta 75, per L2 24, per L3 80. A figura 51 lo schema pratico, dall'esame del quale si nota come il sistema per il passaggio dalla ricezione onde medie alla ricezione onde corte risulti semplice ed economico e si valga di due boccole isolate e di una spina a banana da inserire nell'una o nell'altra boccola a seconda della gamma che si vuol ascoltare.

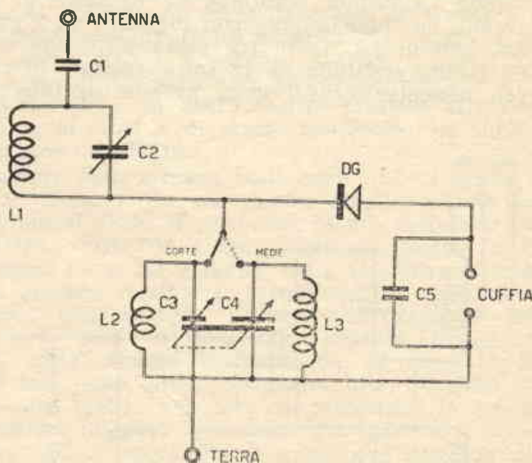


Fig. 50 - Schema elettrico dell' RX21.

COMPONENTI:

C1 - condensatore a mica da 500 pF
C2 - condensatore variabile ad aria da 500 pF
C3-C4 - condensatore variabile ad aria da 100 + 400 pF
DG - diodo al germanio
2 manopole graduate
1 spina a banana
L1-L2-L3 - bobine autocostruibili

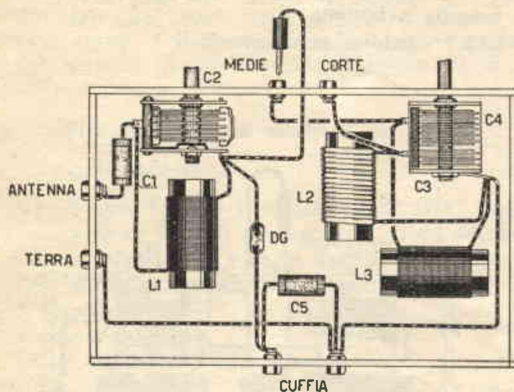


Fig. 51 - Schema pratico dell' RX21.

RICEVITORE IN PUSH-PUSH RX22

L' RX22 è un ricevitore a due diodi al germanio disposti in controfase in un circuito in PUSH PUSH. A figura 52 lo schema elettrico, dall'esame del quale ci accerteremo della facilità di realizzazione del ricevitore. La bobina L2 è provvista di presa centrale ed un variabile doppio sintonizza separatamente le due sezioni della bobina, così che ai due estremi di questa è presente un segnale AF accordato sulla medesima frequenza. I due diodi al germanio, ai quali spetta la rivelazione della bassa frequenza, risultano disposti come indicato a schema elettrico. Per l'ascolto in altoparlante è sufficiente collegare il primario del trasformatore d'uscita alle prese indicate a schema con la scritta « CUFFIA ».

Per la costruzione dell' RX22 non sorgeranno difficoltà di sorta e lo schema pratico di cui a figura 53 mostra — in maniera evidente — una razionale disposizione dei componenti. L2 è costituita da 100 spire — con presa centrale — in filo di rame da 0,35 mm., avvolte in tubo isolante di 2 cm. di diametro. Al centro di detta bobina si avvolgerà L1, costituita da 4 spire in filo da 4 mm. ricoperto in plastica, (figura 54). Una variante al circuito è presentata

a fig. 55: unica bobina L1, identica ad L2 del ricevitore precedentemente descritto, con presa al centro e altre due B e D, le cui distanze dai punti A, C, E, dovranno rintracciarsi sperimentalmente per il conseguimento del maggior guadagno. A fig. 56 lo schema pratico dell' RX22 modificato.

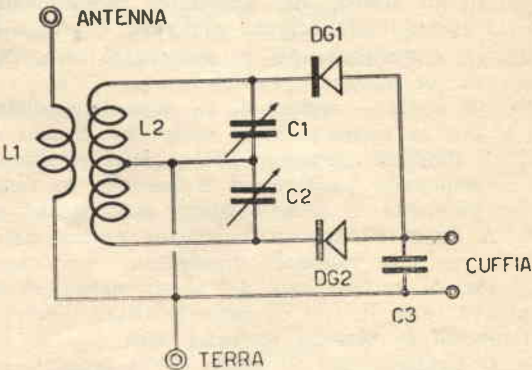


Fig. 52 - Schema elettrico dell' RX22 (1ª versione).

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatore variabile ad aria da 500 + 500 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
DG1-DG2 - diodi al germanio identici
L1-L2 - bobine autocostruibili

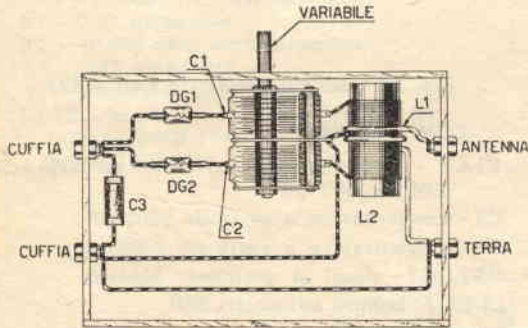


Fig. 53 - Schema pratico dell' RX22 (1ª versione)

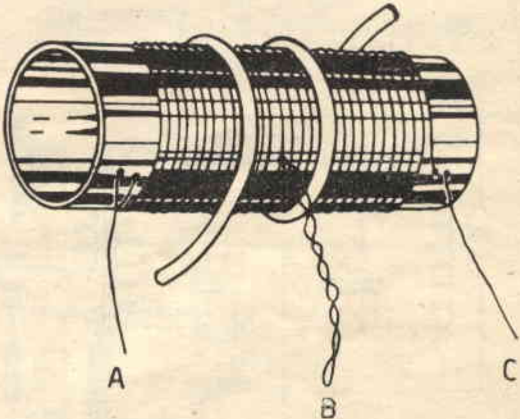


Fig. 54 - Esemplificazione costruttiva delle bobine L1-L2.

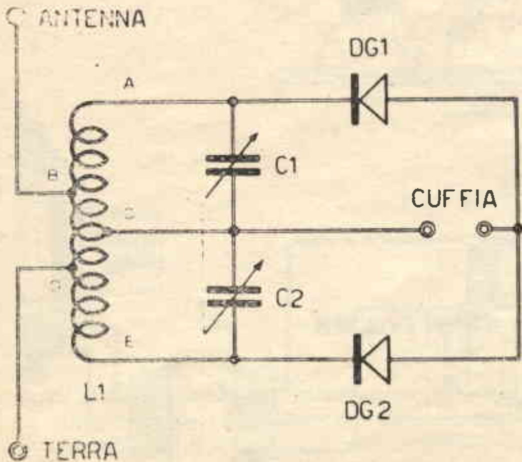


Fig. 55 - Schema elettrico dell' RX22 (2ª versione)

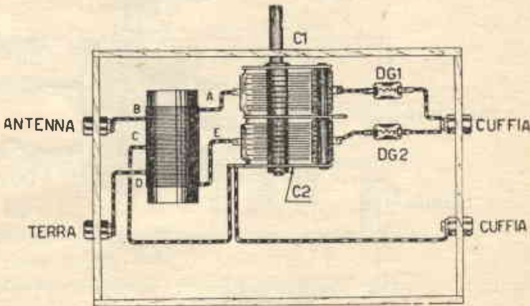


Fig. 56 - Schema pratico dell' RX22 (2ª versione)

RICEVITORE IN PUSH PULL RX23

L' RX23 può essere considerato come un doppio ricevitore a cristallo.

Le uscite dell' RX23 risultano collegate, tramite T1 — trasformatore di uscita PUSH-PULL — ad un altoparlante magnetico con diametro compreso fra i 125 e i 160 millimetri.

L'esame dello schema elettrico, di cui a figura 57, ci permette di rilevare che:

1°) L2 è costituita da un numero di spire doppio se confrontato a quello necessario nel caso di un semplice ricevitore;

2°) C1 e C2 — sezioni di un medesimo condensatore variabile ad aria — vengono utilizzate per la sintonizzazione delle due sezioni di bobina;

3°) i diodi al germanio DG1 e DG2 risultano disposti in maniera che il primo raddrizzi le semi-onde positive ed il secondo le semi-onde negative, col risultato evidente del conseguimento di una maggiore potenza del complesso.

A figura 58 appare lo schema pratico dell' RX23, schema che servirà di guida al costruttore per una razionale disposizione dei componenti.

Per la realizzazione del trasformatore di alta frequenza L1-L2, si avvolgeranno — per L2 — n. 110 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,35 e per L1 n. 8 spire in filo di rame ricoperto in plastica diametro mm. 1.

Il trasformatore di uscita dovrà presentare, per ognuna delle sezioni del primario, una impedenza pari a 7000 - 10.000 ohm (allo scopo si potrà mettere in opera un trasformatore GELOSO tipo 100 T 10.000 PP).

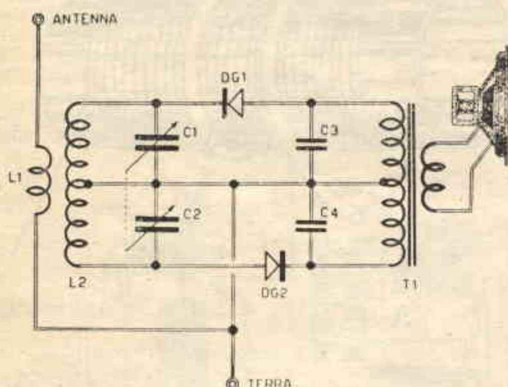


Fig. 57 - Schema elettrico dell' RX23.

COMPONENTI:

C1-C2 - condensatore variabile ad aria da 500 + 500 pF
C3 - condensatore a carta da 2000 pF
C4 - condensatore a carta da 2000 pF
DG1-DG2 - diodi al germanio identici
L1-L2 - bobine autocostruibili
2 boccole isolate
1 altoparlante magnetico diametro 125-160 mm.
T1 trasformatore (vedi testo)

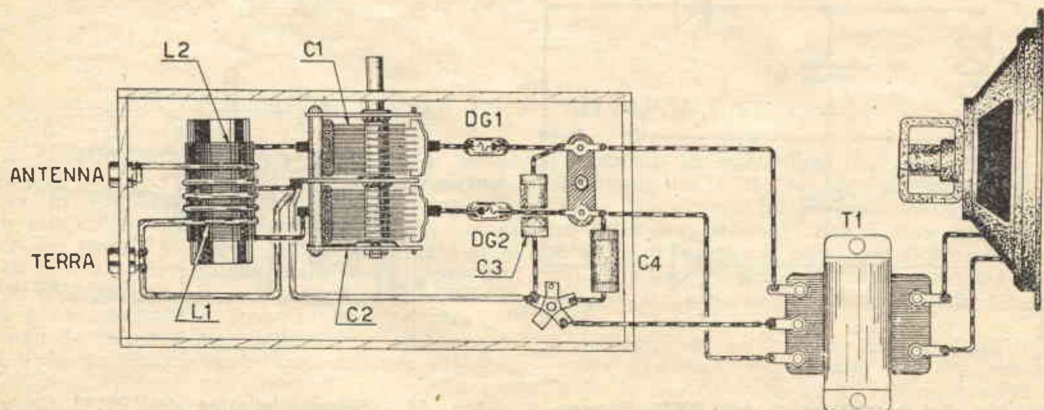


Fig. 58 - Schema pratico dell' RX23.

RICEVITORE A 2 TRANSISTORI

Nel circuito in esame la rivelazione risulta affidata al primo transistore TR1, per cui viene ad essere eliminato il diodo al germanio.

Evidentemente, considerato il minor rendimento dell'apparecchio, l'ascolto avverrà in cuffia.

Si previde l'impiego di un potenziometro di volume indicato a schema con R2.

TR1 è un transistore per alta frequenza tipo PNP OC44-OC45 o equivalenti; TR2 un transistore per bassa frequenza tipo PNP OC71- OC70 o equivalenti.

La bobina L1 risulta avvolta su un nucleo ferroxcube mm. 8 x 140; filo smaltato diametro 0,20 o 0,25; numero spire 60.

A 5 millimetri da L1 inizia L2, che consta di 20 spire, in filo smaltato da 0,20 a 0,25, avvolte nello stesso senso.

Per l'alimentazione risulta sufficiente utilizzare una pila da 4,5 volt.

COMPONENTI:

C1 - 500 pF variabile ad aria
C2 - 50.000 pF a carta
C3 - 50.000 pF a carta
TR1 - transistore PNP per A.F.
TR2 - transistore PNP per B.F.
R1 - 0,22 megaohm
R2 - 10.000 ohm potenziometro
R3 - 0,22 megaohm
S1 - interruttore a levetta
L1-L2 - bobine avvolte su ferroxcube
1 ferroxcube 8 x 140
1 cuffia 1000 ohm

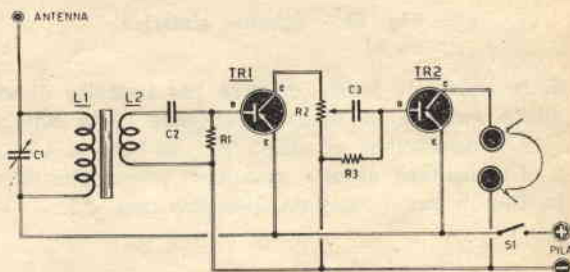


Fig. 59 - Schema elettrico.

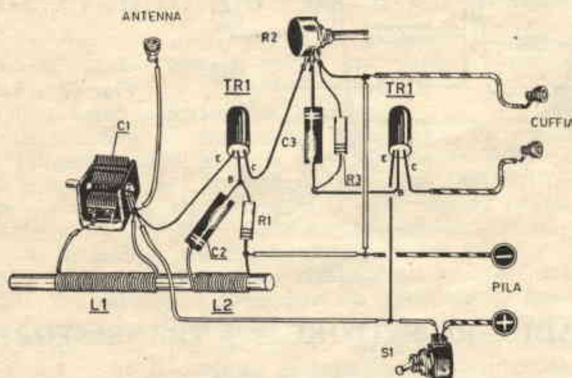


Fig. 60 - Schema pratico.

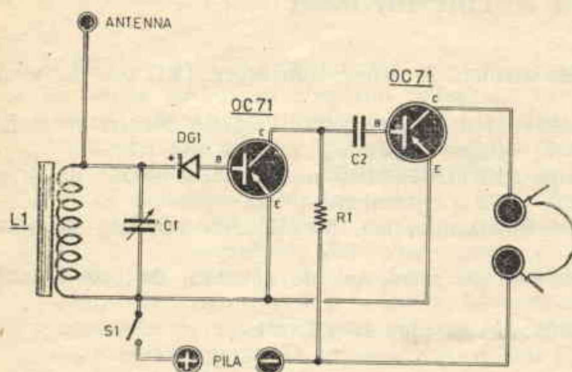
RICEVITORE A 2 TRANSISTORI

Il circuito prevede l'utilizzazione di un normale diodo al germanio quale rivelatore e di un amplificatore costituito da due transistori tipo OC71.

L'ascolto è in cuffia, ma sarà possibile sostituire a detta un altoparlante previo accoppiamento del medesimo con trasformatore d'uscita.

Presteremo attenzione, nel corso del cablaggio, al giusto inserimento del diodo al germanio.

L'antenna risulterà costituita da un semplice spezzone in filo di rame nel caso d'ascolto



COMPONENTI:

C2 - 500 pF variabile a mica
C2 - 20.000 pF a carta
R1 - 0,5 megaohm
DG1 - diodo al germanio
S1 - interruttore a levetta
L1 - bobina avvolta su nucleo ferroxcube
1 ferroxcube
1 cuffia 1000 ohm

Fig. 61 - Schema elettrico.

della emittente locale, mentre per l'ascolto di emittenti poste a ragguardevole distanza necessiterà mettere in opera un'antenna della lunghezza minima di metri 5.

L'alimentazione si affida ad una pila a 4,5 volt.

L1 risulterà avvolta su nucleo ferroxcube da mm. 8 x 140 per numero 60 spire affiancate in filo di rame smaltato diametro mm. 0,2.

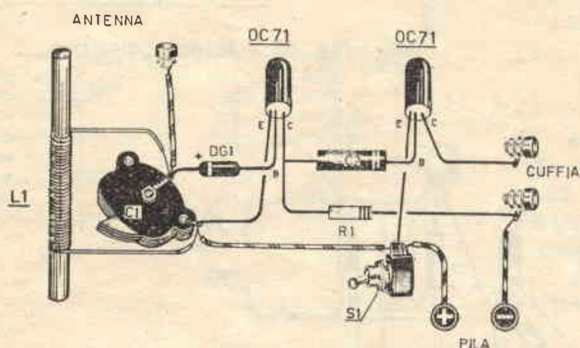


Fig. 62 - Schema pratico.

RADIO - RICEVITORE A 1 TRANSISTORE

Tale semplice ricevitore utilizza un diodo al germanio quale rivelatore ed un transistore tipo NPN 2N35 quale amplificatore di bassa frequenza.

La bobina di sintonia L1 risulta avvolta su nucleo ferroxcube 8 x 140. L1 consta di 60 spire in filo di rame smaltato diametro 0,30.

Il condensatore variabile C1 — capacità 500 pF — potrà risultare a mica nel caso si intenda limitare il costo, o necessiti contare su minime dimensioni di ingombro.

L'antenna consterà di alcuni metri di filo isolato.

La cuffia presenterà resistenza pari a 2000 ohm.

L'alimentazione è affidata ad una pila a 4,5 o 6 volt.

Nel corso di montaggio, presteremo attenzione alla polarità dei condensatori C3 e C4 nonchè del diodo al germanio DG1. Nel caso infatti quest'ultimo risultasse inserito in senso inverso al necessario si otterrebbe ricezione distorta.

COMPONENTI:

C1 - 500 pF variabile ad aria o a mica
C2 - 250 pF a mica
C3 - 10 mF elettrolitico
C4 - 4 mF elettrolitico
R1 - 0,1 megaohm
R2 - 10.000 ohm
R3 - 100 ohm
R4 - 90.000 ohm
DG1 - diodo al germanio
TR1 - transistore tipo NPN - 2N35 o equivalenti
S1 - interruttore a levetta
L1 - bobina di sintonia (vedi articolo)
1 nucleo ferroxcube 8 x 140
1 cuffia 2000 ohm

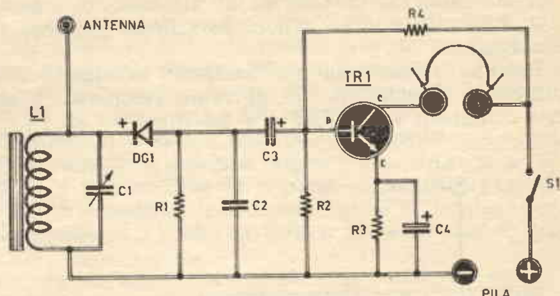


Fig. 63 - Schema elettrico.

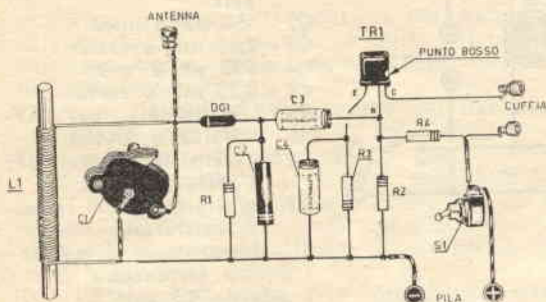


Fig. 64 - Schema pratico.

RICEVITORE IN ALTOPARLANTE A 2 TRANSISTORI 2N107

Il tipo di ricevitore, che prenderemo in esame ora, venne realizzato con due transistori tipo 2N107.

A figura 65 appare lo schema elettrico del ricevitore.

La bobina di sintonia, avvolta su un nucleo ferroxcube, ci consente, unitamente al variabile, di sintonizzare la emittente. Il segnale viene prelevato dalla bobina L2 tramite il condensatore C2 e inviato alla BASE del transistore TR1. Dal COLLETTORE del medesimo il segnale amplificato viene convogliato alla bobina L1, che trovasi avvolta sul medesimo nucleo ferroxcube d'avvolgimento della L2. Per induzione, il segnale AF amplificato viene a trovarsi nuovamente su L2, che lo invierà al transistore TR1 per una ulteriore amplificazione. Cosicchè il segnale, amplificato a giusto livello, viene rivelato dallo stesso transistore TR1, in maniera che sul COLLETTORE del medesimo troveremo sia l'alta che la bassa frequenza.

Il segnale di bassa frequenza, attraversata la bobina L1, si riversa sul primario del trasformatore intertransistoriale T1 e, per induzione, sul secondario del medesimo, quindi alla BASE di TR2, il quale ultimo ha il compito di amplificarlo, rendendolo così atto a far funzionare più cuffie o un altoparlante.

Il potenziometro R2 ha la funzione di regolare la reazione, cioè la sensibilità e la potenza del ricevitore.

Il trasformatore intertransistoriale potrà essere sostituito da un qualsiasi trasformatore radio intervalvolare a rapporto 3/1, 5/1 o 20/1, poichè l'importante sta nel fatto che detto trasformatore risulti in caduta, cioè presenti maggior numero di spire sul primario che sul secondario.

Per l'alimentazione del complesso si rende necessaria una sola pila da 4,5 o 6 volt.

Il transistore TR1, come abbiamo avuto modo di constatare, deve risultare adatto al funzionamento in alta frequenza, per cui venne utilizzato per il prototipo il tipo 2N107, che riesce perfettamente ad oscillare per tutta la gamma delle onde medie. Potremo però con profitto sostituire il tipo 2N107 coi tipi 2N135, OC45, OC44, 2N140 ed altri ancora purchè per AF.

TR2 funziona come amplificatore di bassa frequenza, per cui qualsiasi tipo di transistore potrà fare al caso nostro, così che potremo utilizzare, oltre al tipo 2N107, i tipi CK722, OC70, OC71, ecc.

Una scatoletta in lamiera di alluminio o zinco allogherà i vari componenti il ricevitore.

A figura 66 è dato vedere lo schema pratico, del quale i meno esperti si varranno per il montaggio.

Daremo inizio alla realizzazione avvolgendo le bobine L1 ed L2 sul nucleo ferroxcube. Ci muniremo all'uopo di filo di rame ricoperto in cotone o protetto da smalto, il cui diametro risulti compreso fra i 0,18 e i 0,3 mm.

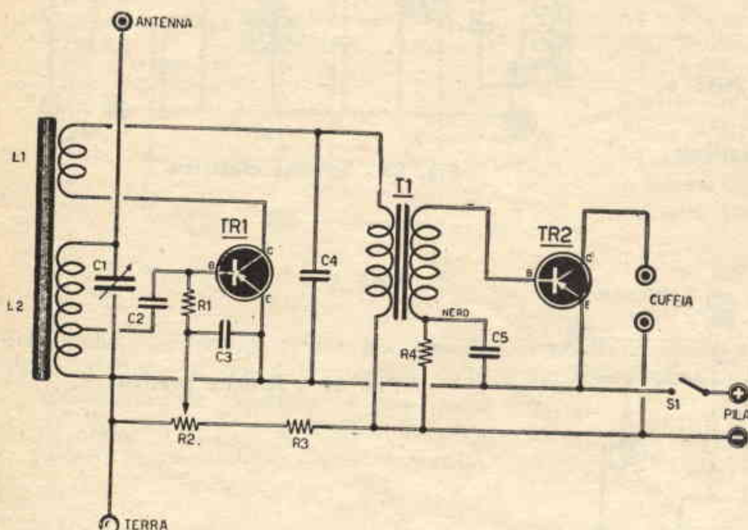


Fig. 65 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

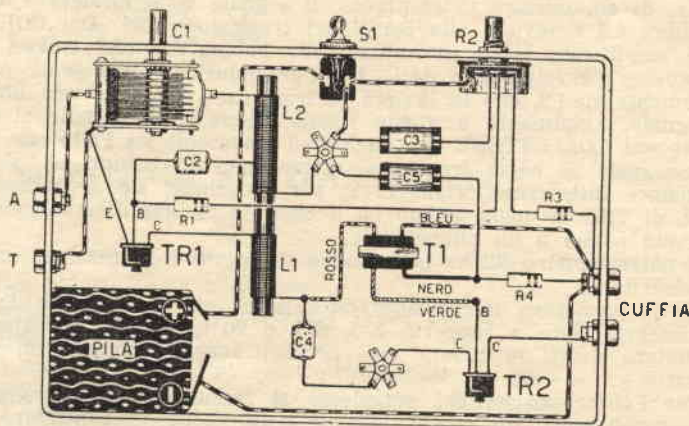
R1 - 10.000 ohm
R2 - 20.000 ohm potenziometro
R3 - 0,1 megaohm
R4 - 0,1 megaohm
C1 - 500 pF variabile ad aria
C2 - 150 pF a mica
C3 - 0,25 mF a carta
C4 - 500 pF a mica
C5 - 0,25 mF a carta
TR1 - transistore per AF-2N107 o 2N140
TR2 - transistore per BF-2N107 o OC71
T1 - trasformatore intertransistoriale
S1 - interruttore a levetta
1 nucleo ferroxcube
1 pila da 4,5 volt

Il numero di spire componenti L1 risulta di 20.

Distanziate di circa 10 mm. da L1, avvolgeremo 60 spire, con presa alla 25ª spira dal lato terra, costituenti L2.

Al fissaggio del nucleo ferroxcube, con su avvolte L1 ed L2, riserveremo particolare trattamento di riguardo: 1) perchè il nucleo risulta fragilissimo; 2) perchè il medesimo dovrà risultare distanziato sufficientemente dal telaio metallico; 3) perchè non si dovrà porre in opera, per la presa del nucleo, alcuna fascetta metallica, per cui utilizzeremo supporti in legno, in cartoncino o in gomma.

Fig. 66 - Schema pratico.



Fissati che risultino al telaio il variabile C1, l'interruttore S1, il potenziometro R2 e le boccole isolate per la presa antenna-terra e uscita segnale, daremo inizio al cablaggio.

Il trasformatore intertransistoriale T1 presenta 4 terminali, che dovranno essere collegati rispettando le colorazioni distintive.

Se infine disponessimo di un trasformatore di tipo diverso dai presi in considerazione e non si fosse quindi in grado di distinguere il primario dal secondario, sarà sufficiente effettuare una prova di inserimento del trasformatore sul circuito: il giusto lato di inserimento sarà quello al quale corrisponderà una maggiore intensità sonora del ricevitore.

Portato a termine il cablaggio non ci resterà che sottoporre a prova il complesso e procedere ad una semplice taratura, al fine di migliorare il rendimento del ricevitore.

Inserita antenna e terra, ruoteremo C1 allo scopo di captare una qualsiasi emittente, captata la quale agiremo su R2 fino ad ottenere la massima potenza sonora Nel caso non si riuscisse a raggiungere un aumento di sensibilità e potenza con la regolazione di R2, apparirà evidente che l'avvolgimento della bobina L1 trovasi inserito in senso inverso al voluto, per cui non ci resterà che invertire il capo di inserimento di L1 che si unisce al terminale C del transistore TR1.

Diminuiremo od aumenteremo inoltre il numero di spire di L1, fino ad ottenere quello che ci permetterà di raggiungere la massima sensibilità nella ricezione di una stazione debole con R2 a metà corsa.

Pure nel caso della bobina L2 ricorreremo a ritocchi circa il numero di spire. A seconda della località infatti, aumenteremo o diminuiremo detto numero di spire e praticamente si avrà:

— Ricezione dall'estremità inferiore dei 200 metri della gamma Onde Medie: numero totale di spire 45, con presa alla 15ª spira dal lato terra;
— Ricezione centro gamma Onde Medie: numero totale di spire 60, con presa alla 25ª spira dal lato terra;
— Ricezione dall'estremità superiore dei 500 metri della gamma Onde Medie: numero totale di spire 75, con presa alla 30ª spira dal lato terra.

Realizzate che si siano dette tre bobine, effettueremo prova di inserimento delle medesime, scegliendo quella che ci darà possibilità di captare un maggior numero di emittenti.

Per l'alimentazione è necessaria una pila da 4,5 volt e risultando il consumo ridottissimo la durata della medesima sarà considerevole. Sarà nelle nostre possibilità di aumentare la potenza del ricevitore, nel caso di ascolto in altoparlante, portando la tensione della pila da 4,5 a 6 volt.

Nel collegamento della pila, presteremo attenzione al fine di non confondere il lato + col —, per non rischiare di mettere fuori uso i transistori.

Un buon ascolto della locale in altoparlante sarà possibile mettendone in opera uno avente il diametro di mm. 160 e provvisto di trasformatore d'uscita da 3000 ohm.

Trasformatore intertransistoriale non di tipo PHOTOVOX		Trasformatore intertransistoriale di tipo PHOTOVOX	
Primario	Secondario	Primario	Secondario
ROSSO	VERDE	VERDE	ROSSO
BLU	NERO	GIALLO	BIANCO

RICEVITORE A 1 TRANSISTORE E FERROXCUBE

Per la realizzazione di detto ricevitore viene utilizzato un solo transistore. Considerata la elevata sensibilità del complesso, ci sarà dato ascoltare un gran numero di emittenti, con volume sonoro elevato per una cuffia.

A figura 67 appare lo schema elettrico del ricevitore, dall'esame del quale si constata come il segnale captato dall'antenna possa essere applicato direttamente sulla bobina di sintonia L1 (antenna B), o indirettamente, a mezzo la bobina L2 (antenna A), nel caso si intenda raggiungere un aumento di selettività.

La bobina L1 ed il condensatore variabile C1 sintonizzano la stazione emittente ed il segnale viene applicato alla BASE del transistore. Dal COLLETTORE il medesimo segnale esce amplificato in AF e passa attraverso la bobina L3; dalla quale, per induzione, ritorna alla L1 passando poi nuovamente al transistore per una successiva amplificazione.

Sull'EMITTORE del transistore troviamo il potenziometro R4, che funge da controllo alla reazione del transistore. Il segnale, conseguito il massimo dell'amplificazione in alta frequenza, viene rivelato ed il segnale di bassa frequenza utilizzato per il funzionamento della cuffia.

Una pila da 4,5 volt alimenta tutto il complesso e, considerato che l'assorbimento risulta quasi nullo, la sua durata si prolungherà per parecchi mesi.

Una scatoletta in metallo, o un mobiletto in legno risulteranno più che sufficienti al contenimento del complesso, pila compresa.

Daremo inizio alla realizzazione avvolgendo su un nucleo ferroxcube (del tipo utilizzato negli apparecchi portatili a batteria) tre bobine, indicate a schema elettrico (fig. 67) con le sigle L1 - L2 - L3.

Per la realizzazione delle bobine, utilizzeremo filo di rame ricoperto in cotone e avente il diametro da mm. 0,25 a 0,40, dando la precedenza ad L3 avvolta per 13 spire ad una estremità del nucleo ferroxcube (fig. 68).

A 10 mm. di distanza dalla spira finale di L3, avvolgeremo L2, che consta di 10 spire. All'altra estremità del nucleo avvolgeremo L1 per un totale di 48 spire, con presa (collegante l'antenna B ed il condensatore C2) alla 15ª spira dal lato MASSA.

Per mantenere in posizione le spire sul nucleo ferroxcube si potrà usare a piacere nastro adesivo in cellofan, cerotto o nastro isolante.

Il nucleo ferroxcube può essere fissato direttamente sul fondo della scatola se la stessa risulta in legno, o, nel caso l'involucro risulti in metallo, distanziato di almeno 20 mm. dalla parete di appoggio.

Per il raggiungimento di una buona sensibilità del ricevitore, non dimenticheremo di fissare il nucleo su un supporto in legno mediante fascette in nastro elastico o cartoncino, guardandoci dall'usare fascette metalliche, che diminuirebbero la sensibilità del ricevitore del 60 %.

Fig. 67 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

R1 - 10.000 ohm
R2 - 20.000 ohm
R3 - 0,1 megaohm
R4 - 500 ohm potenziometro a filo
C1 - 50 pF variabile ad aria
C2 - 500 pF a mica
C3 - 10 mF elettrolitico catodico
C4 - 10.000 pF a carta
S1 - interruttore a levetta
1 nucleo ferroxcube
1 pila da 4,5 volt
TR1 - transistore per AF tipo OC45

Si potrà variare la disposizione dei componenti nei riguardi dell'indicata a schema pratico di figura 78, poichè detta disposizione non risulta critica. Presteremo attenzione nell'effettuare il collegamento del condensatore C3, risultando il medesimo elettrolitico e non scambieremo i terminali del transistore.

Il lato del condensatore C3, contrassegnato col segno +, verrà collegato a MASSA.

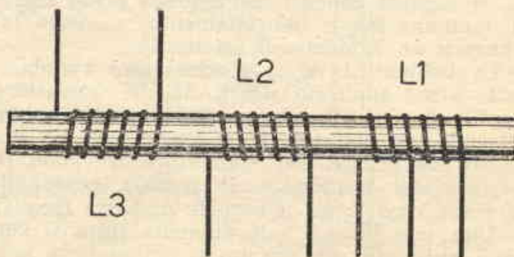


Fig. 68 - Bobine L1-L2 avvolte su nucleo ferroxcube.

Il transistore utilizzato nella realizzazione è del tipo ad ALTA FREQUENZA e quindi solo l'OC45 e il 2N135 risultano adatti allo scopo.

Portata a termine la costruzione del ricevitore, provvederemo per l'antenna e la terra; dopodichè il complesso risulterà atto allo scopo.

In sede di prima prova, inseriremo l'antenna nella boccola B.

Ruotando il condensatore variabile C1, sintonizzeremo una stazione trasmittente.

Il potenziometro R4 ha il compito di regolare la reazione e conseguentemente la sensibilità e la potenza del ricevitore.

La manovra del potenziometro è oltremodo facile ed elementare considerato che, risultando la reazione eccessiva, si udrà un fischio nell' auricolare.

Se la reazione non innescasse, sarà sufficiente invertire i collegamenti della bobina L3 e cioè portare il capo che si collegava alla presa della cuffia (vedi fig. 69) al COLLETTORE del transistore e viceversa.

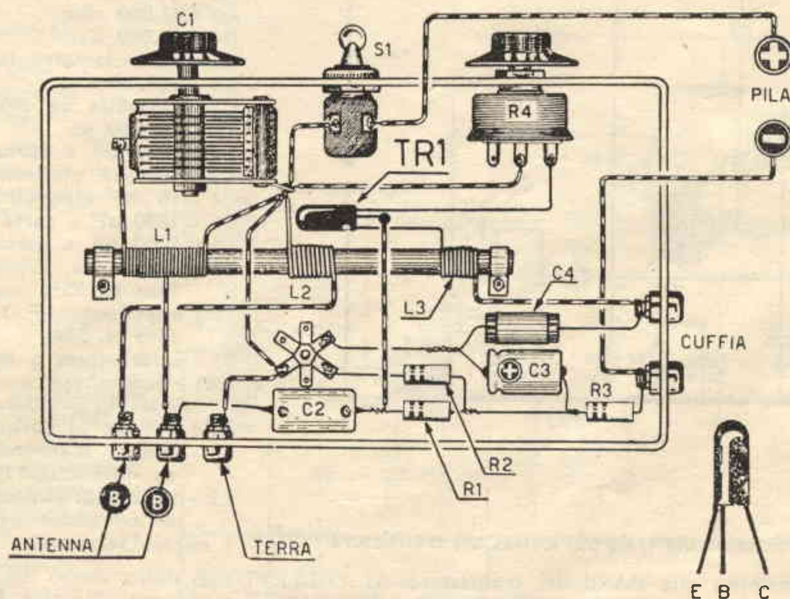


Fig. 69 - Schema pratico.

REFLEX A 1 E 2 TRANSISTORI

Le elaborazioni che presentiamo ai Lettori, frutto di prove diligenti ed accurate, stanno a dimostrare come l'utilizzo di transistori in apparati riceventi doti i medesimi di elevata sensibilità.

E affermiamo che gli schemi presi in esame, risultando di sicuro funzionamento, possono godere della massima considerazione presso coloro che non vantano conoscenza profonda in campo radio.

Il ricevitore di cui a figura 70, che prevede l'impiego di un solo transistore per alta frequenza, risulta adatto alla ricezione in cuffia.

Consente l'ottima ricezione di diverse stazioni nazionali ed estere ed il consumo risulta ridottissimo.

Con l'utilizzazione di una metà di un nucleo ferroxcube, sarà possibile entrare in possesso di un piccolo ricevitore portatile, il quale ci permetterà l'ascolto della locale mediante l'uso di un auricolare per deboli d'udito. Come portatile però risulta utilizzabile solo in zone nelle quali il segnale dell'emittente locale sia presente in misura considerevole, poichè, da prove condotte, si è avuto modo di constatare come in alcune località l'ascolto fosse possibile senza l'ausilio dell'antenna, mentre in altre l'uso dell'antenna risultasse indispensabile.

Tuttavia un buon ascolto sarà possibile dovunque, qualora si faccia ricorso ad una presa di terra e all'antenna.

Il funzionamento del complesso può essere così riassunto:

— Il segnale raccolto dall'antenna, passando attraverso la bobina L1, trasferisce l'energia

alta frequenza sulla bobina L2, la quale, mediante il condensatore a capacità variabile C1, seleziona la frequenza interessata. L'energia AF selezionata viene prelevata, a mezzo di una presa, dalla bobina L2 e applicata alla BASE del transistore, indicato a schema con la sigla TR1. Dal COLLETTORE dello stesso, il segnale AF amplificato, non potrà giungere alla cuffia perchè impeditone dall'impedenza di alta frequenza J1. Passerà quindi attraverso il condensatore C5 e la resistenza R6 giungendo al diodo al germanio DG1. All'uscita del diodo, il segnale appare rivelato, cioè la bassa frequenza risulta separata dall'alta frequenza, la quale ultima verrà scaricata a massa attraverso il condensatore C6 (nello schema elettrico di figura 70 C6 è il condensatore che appare inserito fra il + del diodo al germanio DG1 e la massa). Il segnale di bassa frequenza viene applicato al potenziometro R5 (VOLUME) e, mediante C4, prelevato all'uscita di detto potenziometro e applicato alla bobina L2, sì da con-

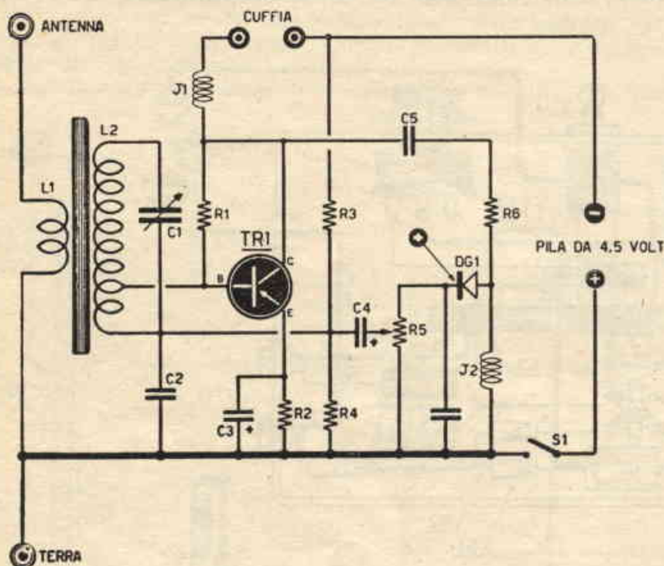


Fig. 70 - Schema elettrico del Reflex a 1 transistore 

COMPONENTI:

R1 - 0,1 megaohm
R2 - 1000 ohm
R3 - 47.000 ohm
R4 - 10.000 ohm
R5 - potenziometro 10.000 ohm
R6 - 100 ohm
C1 - variabile ad aria da 500 pF
C2 - 5000 pF a carta
C3 - 100 mF elettrolitico
C4 - 10 mF elettrolitico
C5 - 1000 pF a carta
C6 - 5000 pF a carta
J1 - impedenza 0,1 mH (Geloso N. 555)
J2 - impedenza AF 1 mH (Geloso N. 556)
S1 - interruttore a levetta
TR1 - transistore per AF tipo 2N140 con zoccolo o OC45
DG1 - diodo al germanio
L1 - bobina d'antenna avvolta su ferroxcube (v. articolo)
L2 - bobina di sintonia avvolta su ferroxcube (v. articolo)
1 nucleo ferroxcube

vogliarlo nuovamente alla BASE del transistore. Al COLLETTORE dello stesso TR1 disporremo del segnale di bassa frequenza amplificato, che, attraverso l'impedenza di alta frequenza J1, giungerà alla cuffia. Se una parte del segnale di bassa frequenza passasse attraverso C5 ed R6, non si verificherebbe alcun innesco, considerato che detta parte di segnale non potrebbe giungere al diodo al germanio DG1 trovando via comoda nello scaricarsi a massa attraverso l'impedenza di alta frequenza J2.

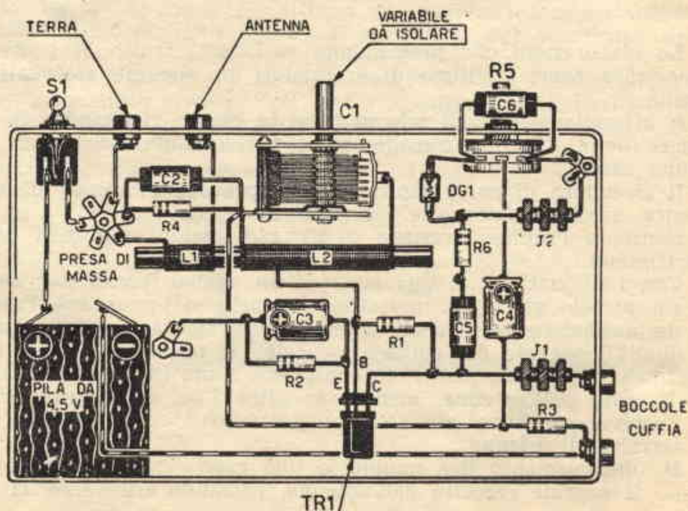


Fig. 71 - Schema elettrico del Reflex a 2 transistori

La tensione di alimentazione del ricevitore è fornita da una pila da 4,5 volt.

Il transistore di alta frequenza, da noi utilizzato in sede di realizzazione sperimentale, risultò del tipo 2N140, che potrà essere sostituito da qualsiasi altro tipo per alta frequenza (0C44 - 0C45 - 2N219 - 2N135 - 2N136 - CK759 - ecc.).

La realizzazione pratica del ricevitore preso in esame non denuncia difficoltà di sorta.

Risulterà montato preferibilmente su un piccolo telaio metallico, fatta eccezione per il pannello, che realizzeremo in faesite o in legno compensato.

E' importante che il condensatore a capacità variabile non risulti a contatto del telaio metallico.

A schema pratico (fig. 71) viene indicata una disposizione dei componenti, alla quale il Lettore esperto potrà apportare modifiche a piacere.

Come è dato vedere dall'esame di detto schema, necessita provvedersi di un nucleo per antenna ferroxcube, sul quale effettuare gli avvolgimenti delle bobine L1 ed L2.

In effetti però gli avvolgimenti verranno effettuati su tubetto in cartone di spessore mi-

COMPONENTI:

R1 - 10.000 ohm
R2 - 0,1 megaohm
R3 - 1000 ohm
R4 - 47.000 ohm
R5 - 100 ohm
R6 - 10.000 ohm potenziometro
R7 - 50.000 ohm
R8 - 5200 ohm
R9 - 630 ohm
C1 - 500 pF variabile ad aria
C2 - 5.000 pF a carta
C3 - 10 mF elettrolitico
C4 - 1000 pF a carta
C5 - 5000 pF a carta
C6 - 10 mF elettrolitico
C7 - 10 mF elettrolitico
J1 - 0,1 mH (Geloso N. 555)
J2 - 1 mH (Geloso N. 556)
T1 - Trasformatore intertransistoriale rapporto 4,5/1 oppure tipo Geloso 320 per valvole
TR1 - transistore per AF tipo 2N140 o OC45
TR2 - transistore per BF tipo OC71
DG1 - diodo al germanio
S1 - interruttore a levetta
1 pila da 4,5 volt
L1 - bobina d'aereo avvolta su nucleo ferroxcube (vedi Reflex a 1 transistore)
L2 - bobina di sintonia avvolta su nucleo ferroxcube (vedi Reflex a 1 transistore)
1 nucleo ferroxcube

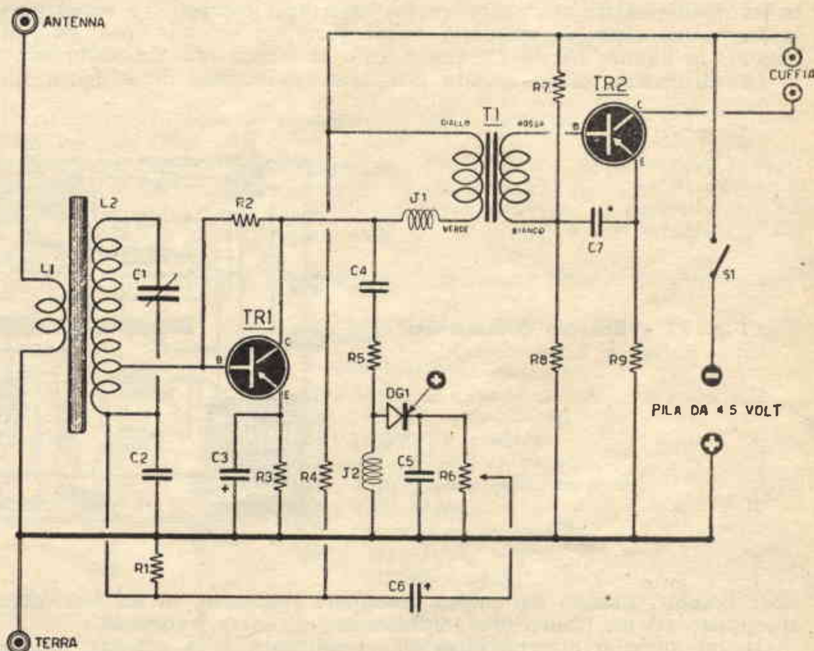


Fig. 72 - Schema elettrico del Reflex a 2 transistori

nimo, il cui diametro interno si accoppi con sufficiente precisione al diametro esterno del nucleo; per L2 avvolgeremo 60 spire, con presa alla 10ª dal lato di R4 e C2, mettendo in opera filo in rame del diametro di mm. 0,18 isolato a smalto o in seta; su un secondo tubetto di cartone, avvolgeremo per L1 numero 6 spire in filo di rame del diametro di mm. 0,6 o 1 ricoperto in cotone.

Per fermare le spire sui tubetti ci varremo di nastro adesivo.

Il nucleo dovrà risultare fissato discosto dal telaio metallico ed il fissaggio si effettuerà a mezzo fasciette non metalliche. D'altra parte, nulla ci vieta di fissare il nucleo sul pannello in faesite o legno compensato.

Il transistore 2N140 prevede la messa in opera di un piccolo zoccolo, che risulta provvisto di tre terminali: il centrale corrispondente alla BASE, quello più distante dal centrale corrispondente al COLLETTORE e quello più prossimo all'EMITTORE. I condensatori C3 e C4 risultano di tipo elettrolitico e si collegano rispettivamente, col lato +, verso massa C3 e verso R5 C4.

Il diodo al germanio DG1 potrà risultare di qualsiasi marca e tipo: importante che, nel collegamento, il catodo del medesimo venga inserito sul potenziometro R5. Non riuscendo ad

individuare il catodo, salderemo il diodo in una posizione qualunque, considerato che, una volta messo in funzione il ricevitore, si potrà procedere all'inversione dei collegamenti, al fine di stabilire il miglior rendimento per quanto concerne fedeltà e potenza.

Come detto, la pila necessaria al funzionamento è da 4,5 volt e collegheremo il positivo della stessa a massa. Inserito in serie ad uno dei terminali della pila risulta l'interruttore S1.

Migliorie possibili da apportare al ricevitore risultano le seguenti:

— Modifica del numero di spire sia per L1 che per L2 e spostamento longitudinale delle bobine sul nucleo, sino al raggiungimento del punto di maggior selettività e sensibilità, rintracciato il quale fisseremo le bobine stesse con un giro di nastro adesivo.

E' umanamente comprensibile che ognuno aspiri al meglio e tale aspirazione, tradotta in campo radio, ci spronerà a ricercare il sistema di portare migliorie al complesso che già dette buoni risultati, per cui, realizzato il REFLEX ad un transistore, prenderemo in esame la possibilità di costruzione del REFLEX a due transistori.

Praticamente, la prima parte di questo secondo tipo di ricevitore non si differenzia per nulla da quello ad un transistore e pertanto tutti i consigli e suggerimenti riguardanti la parte alta frequenza sono da ritenersi validi pure nel secondo caso; così, sia il numero di spire componenti le bobine L1 ed L2 che il tipo di transistore utilizzato, non variano.

La differenza, come è dato constatare dall'esame della figura 72, consiste nell'inserimento,

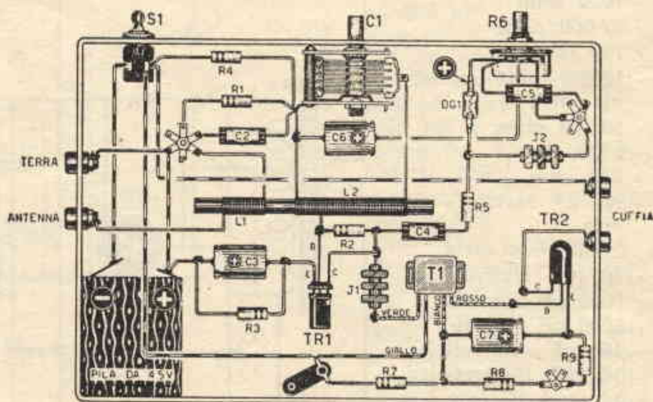


Fig. 73 - Schema pratico del Reflex a 2 transistori

sulle boccole d'uscita del primo esemplare realizzato, di un trasformatore intertransistoriale T1 accoppiato ad un transistore amplificatore di bassa frequenza.

In tal modo si otterrà, oltre ad un aumento della potenza, una maggiore sensibilità dovuta all'aumentata amplificazione del segnale di bassa frequenza, da cui l' aumento delle possibilità d'ascolto in altoparlante della locale nel caso di portatile.

Il trasformatore d'accoppiamento T1, a rapporto 4,5/1 del tipo miniatura per transistori, potrà essere sostituito da qualsiasi altro tipo di maggiori dimensioni con rapporto superiore a 3,5/1, quale, ad esempio, il tipo 320 prodotto dalla Geloso.

Il transistore che segue il trasformatore risulta essere del tipo per bassa frequenza e si potranno mettere in opera all'uopo l'OC71, il CK722, il 2N107, ecc.

Il montaggio da noi elaborato prevede la controreazione, sì che risulti aumentata la fedeltà del complesso. E mentre è incontestabile il beneficio raggiungibile con tale speciale accorgimento, constatiamo come nella maggioranza dei casi, ivi compresi pure i ricevitori professionali, si tralasci di mettere in pratica tale particolare montaggio, col risultato che a volume massimo la distorsione risulta a tal punto sensibile da impedire il normale ascolto.

A schema elettrico di figura 72, vengono indicati i colori distintivi dei quattro terminali del trasformatore d'accoppiamento T1, in maniera tale che ben difficilmente si potrà incorrere in errore nel corso del cablaggio.

A figura 73 appare lo schema pratico del ricevitore.

Ripetiamo che il condensatore a capacità variabile C1 ed il nucleo per le bobine L1 ed L2 dovranno risultare isolati dallo chassis e pertanto si potrà prenderne in considerazione la possibilità di fissaggio sul pannello frontale in faesite o legno compensato.

Nel collegare il trasformatore T1 terremo presente che il terminale di color VERDE si unisce a J1, il terminale di color GIALLO al negativo della pila, il terminale di color ROSSO alla BASE del transistore TR2 ed il terminale di color BIANCO tra R7 ed R8.

Il transistore per bassa frequenza OC71 non risulta provvisto di zoccolo e pertanto i collegamenti si effettueranno direttamente sui lunghi terminali del medesimo.

Necessiterà non confondere C con B, B con E ed E con C, ricordando che, come notasi a schema pratico, B corrisponde alla BASE e risulta in posizione centrale, C corrisponde al COLLETTORE e risulta maggiormente distanziato da B di E corrispondente all'EMITTORE. Comunque sull'involucro del transistore, corrispondentemente al terminale C, appare inciso un punto in color ROSSO.

Intendendo ascoltare in altoparlante, necessita utilizzare un altoparlante di tipo magnetico, avente un diametro di mm. 125, provvisto di trasformatore d'uscita con impedenza compresa fra gli 8.000 e i 10.000 ohm.

Per il raggiungimento di una maggiore potenza, sostituiremo la pila da 4,5 volt con altra da 6 volt.

RICEVITORE A REAZIONE AD ALTO GUADAGNO CON L'IMPIEGO DI 1 TRANSISTORE NPN E DI 1 TRANSISTORE PNP

Per la realizzazione del ricevitore in oggetto vennero impiegati due transistori, rispettivamente TR1 del tipo NPN e TR2 del tipo PNP.

L'antenna risulta accoppiata alla bobina L1 mediante un condensatore della capacità di 50 pF. Detta bobina, avvolta su nucleo ferroxcube, consta di 60 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,2 con presa alla 12ª spira, alla quale ultima verrà collegato il condensatore C4. L2 con numero di spire pari a 18, in filo di rame smaltato diametro 0,2 e inizio a 5 millimetri da L1 dal lato massa.

Il potenziometro R1 serve per il controllo della reazione. Nel caso che, a montaggio effettuato, la reazione non innescasse, provvederemo o a riavvolgere L2 in senso inverso o ad invertirne i capi d'inserimento.

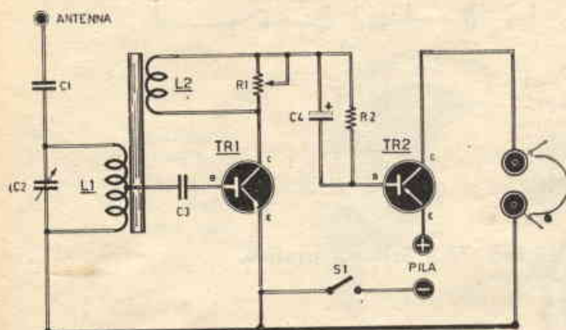


Fig. 74 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

C1 - 50 pF a mica
C2 - 500 pF variabile ad aria
C3 - 10.000 pF a carta
C4 - 25 mF elettrolitico
R1 - 1 megaohm potenziometro
R2 - 4700 ohm
S1 - interruttore a levetta
TR1 - transistore tipo NPN per AF (OC44 - OC45 - ecc.)
TR2 - transistore tipo PNP per BF (0C70 - OC71 - ecc.)
1 nucleo ferroxcube

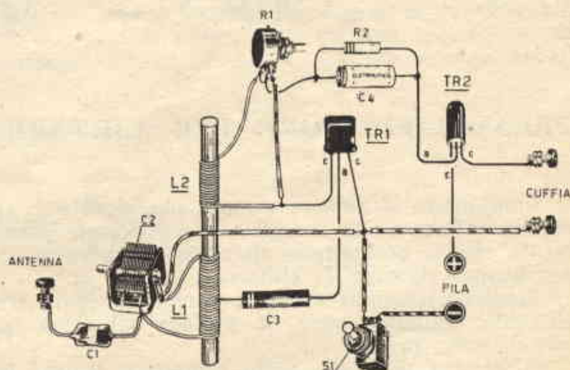


Fig. 75 - Schema pratico.

Per l'alimentazione serve una pila da 9 volt (due pile da 4,5 volt collegate in serie).

Presteremo attenzione alla polarità del condensatore elettrolitico C4, il quale risulterà accoppiato col lato + dalla parte del potenziometro R1.

RICEVITORE A 2 TRANSISTORI CON USCITA IN ALTOPARLANTE

Il circuito risulta simile al precedente, con la sola differenza di una maggior potenza d'uscita.
Il diodo al germanio trovasi collegato alla bobina d'antenna L1 tramite una presa effettuata alla 15ª spira dal lato di C2.

La bobina L1, costituita da 60 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,2, verrà avvolta su nucleo ferroxcube di mm. 8 x 140.

L'ascolto avviene in altoparlante e l'alimentazione risulta affidata ad una pila a 9 volt (2 pile a 4,5 volt collegate in serie).

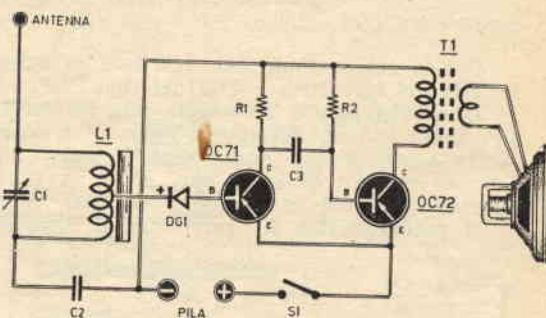
Nel corso di cablaggio presteremo attenzione al giusto inserimento del diodo al germanio DG1, considerato come — se inserito in senso inverso al necessario — si otterrà ricezione distorta.

L'altoparlante risulterà del tipo magnetico, diametro 160 millimetri, provvisto di trasformatore d'uscita T1 (3000 ohm d'impedenza).

Fig. 76 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

C1 - 500 pF variabile ad aria
C2 - 500 pF a carta
C3 - 0,25 mF a carta
R1 - 56.000 ohm
R2 - 0,3 megaohm
S1 - interruttore a levetta
T1 - trasformatore d'uscita 1 watt - impedenza primaria 3000 ohm
L1 - bobina avvolta su ferroxcube
1 ferroxcube 8 x 140
1 altoparlante magnetico diametro mm. 160



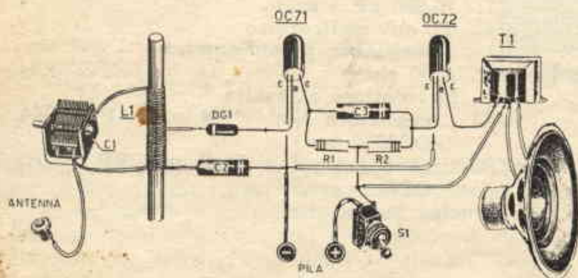


Fig. 77 - Schema pratico.

PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA ELETTRICA A 2 TRANSISTORI

Considerato il numero sempre più elevato di appassionati di chitarra e fisarmonica, pensammo di realizzare un semplice ma efficiente complesso elettronico, da abbinare a detti strumenti, che ci permettesse di ottenere un suono notevolmente amplificato e armonioso, specie per quanto riguarda la chitarra.

Siamo così giunti ad un preamplificatore a transistori che ha il pregio di poter essere facilmente realizzato pure da profani nel ramo radio e di venire alimentato con una comune pila di basso prezzo.

Ripetiamo però che detto complesso troverà utilizzazione in campo dilettantistico, poichè, abbinato al nostro preamplificatore, utilizzeremo la presa FONO di un apparecchio ricevente, del quale ultimo sfrutteremo l'amplificatore di potenza e l'altoparlante.

Tale abbinamento ci consentirà una economia non indifferente in quanto ci esimerà dall'acquisto dell'altoparlante e delle valvole per l'amplificatore di potenza, nonchè dalla costruzione dell'alimentatore necessario.

A figura 78 viene rappresentato lo schema elettrico dell'amplificatore, che si compone di

due transistori (n. 1 tipo OC70 - n. 1 tipo OC71), di due resistenze e di due condensatori. Il segnale del microfono viene applicato al terminale B del primo transistore OC70 e il medesimo segnale, preamplificato, da applicare alla presa FONO dell' apparecchio radio, verrà prelevato dal terminale C del secondo transistore OC71.

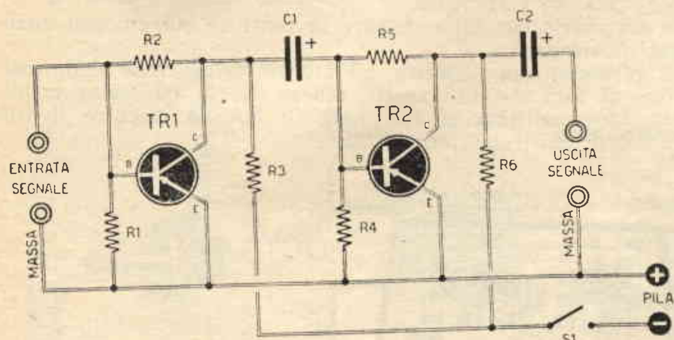


Fig. 78 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

R1 - 5000 ohm
R2 - 30.000 ohm
R3 - 3000 ohm
R4 - 5000 ohm
R5 - 30.000 ohm
R6 - 3000 ohm
C1 - 10 mF elettrolitico catodico
C2 - 10 mF elettrolitico catodico
S1 - interruttore a levetta
1 microfono piezoelettrico speciale per chitarra e fisarmonica
TR1 - transistore tipo OC70
TR2 - transistore tipo OC71

Il microfono dovrà essere di tipo speciale per chitarra e sarà applicato all'interno della cassa armonica della chitarra stessa, come indicato a fig. 79.

Il preamplificatore verrà costruito sopra una basetta in faesite, bachelite o legno compensato, o racchiuso all'interno di una scatola di piccole dimensioni.

Il prototipo da noi costruito venne rinchiuso all'interno di una scatola delle dimensioni di cm. 9 x 7 x 5.

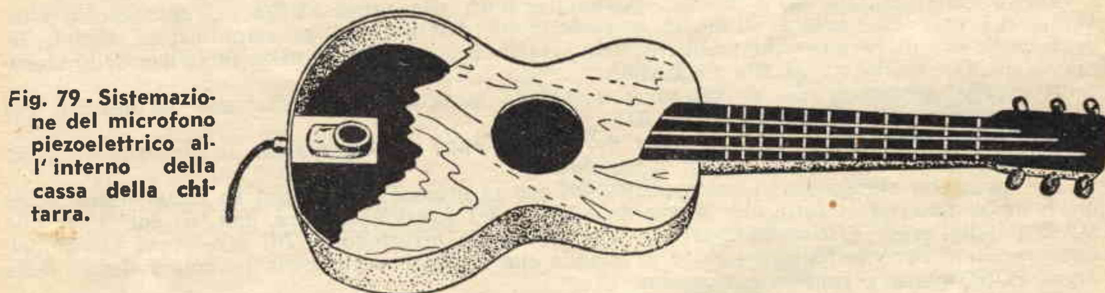


Fig. 79 - Sistemazione del microfono piezoelettrico all' interno della cassa della chitarra.

Le resistenze elettriche, che potremo acquistare presso qualunque negozio radio, dovranno corrispondere, per valore, alle indicate a schema. I condensatori C1 e C2 sono elettrolitici catodici da 10 mF. - 25 volt lavoro. Mentre il condensatore C1 presenta il lato contrassegnato

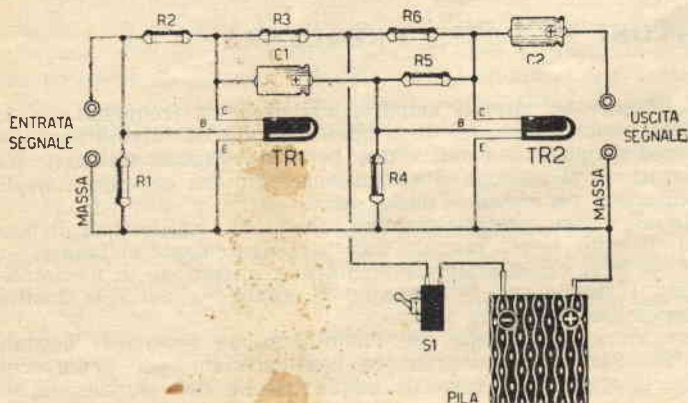


Fig. 80 - Schema pratico.

con + al terminale B del secondo transistore OC71, C2 presenta il segno + alla boccola d'uscita.

La pila d'alimentazione sarà una comune pila da 4,5 volt o da 6 volt. Potremo pure collegare due pile da 4,5 volt in serie, ottenendo in tal modo una tensione di 9 volt.

E' intuibile che maggiore è la tensione, maggiore sarà la potenza d'uscita; ma in linea di massima la tensione di 4,5 volt risulterà più che sufficiente.

L'interruttore a levetta S1 si rende necessario per interrompere la tensione sul circuito quando non si intenda utilizzare il preamplificatore.

Per il collegamento del microfono piezoelettrico, inserito all'interno della cassa della chitarra, con l'entrata del preamplificatore si farà uso di cavetto schermato, la cui calza metallica dovrà OBBLIGATORIAMENTE risultare collegata al filo indicato MASSA, mentre il filo centrale si collegherà al terminale B del primo transistore OC70.

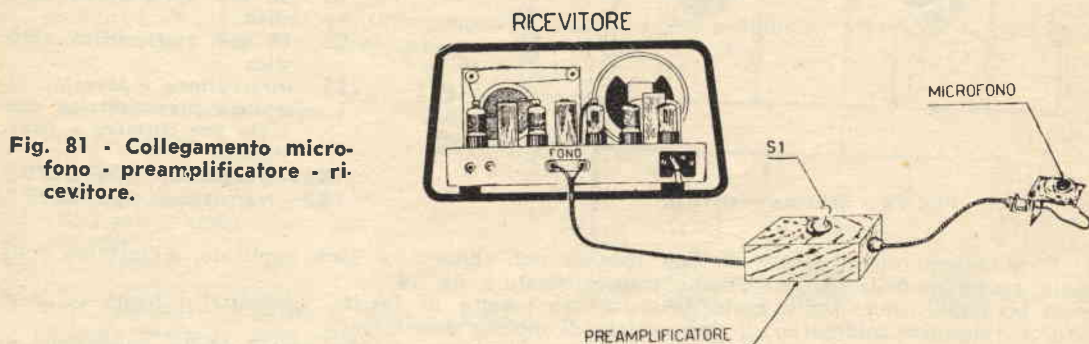


Fig. 81 - Collegamento microfono - preamplificatore - ricevitore.

Per il collegamento dell'uscita del preamplificatore alla presa FONO dell'apparecchio ricevente, nel caso che questo ultimo si trovasse molto distante dal preamplificatore stesso, faremo pure uso di cavetto schermato, tenendo sempre presente che la calza metallica dello stesso dovrà risultare collegata al filo di MASSA.

Il cavetto schermato che si collega al microfono presenta un bocchettone all'interno del quale stagneremo il cavetto stesso (fig. 81).

Può succedere che la calza metallica del cavetto entri in contatto con il filo centrale generando un corto circuito che ci impedirà l'ascolto.

Nel caso che collegando il preamplificatore con la presa FONO si oda un forte ronzio, addebiteremo il disturbo al fatto che il filo di MASSA del preamplificatore non è collegato alla MASSA della presa FONO. Elimineremo l'inconveniente invertendo i fili alla presa FONO dell'apparecchio ricevente (per inversione si intenda che il filo inserito nella boccola a destra della presa FONO passa a sinistra e viceversa).

Dell'apparecchio radio a disposizione, utilizzeremo il controllo di VOLUME e di TONO per la regolazione sia dell'intensità di suono che della tonalità della nostra chitarra.

2 AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

I transistori trovano il più largo impiego nei circuiti amplificatori di bassa frequenza.

Detti transistori, pur non erogando potenze paragonabili a quelle fornite da valvole termoioniche, offrono il vantaggio di un volume d'ingombro ridottissimo, per cui vengono utilizzati nei casi per i quali sia necessario ridurre al minimo il dimensionamento dei complessi, quali piccolissimi ricevitori portatili, amplificatori per deboli d'udito, ecc.

Per cui, certi di far cosa gradita al lettore, presentiamo due schemi di amplificatori di bassa frequenza con transistori, schemi di esito sicuro essendo stati precedentemente collaudati.

Dall'esame della fig. 82, possiamo renderci conto della semplicità di realizzazione di un amplificatore a 1 transistore. Come notasi, i componenti si riducono al minimo e col solo ausilio dello schema potremo portare a compimento la nostra fatica.

Detto amplificatore a 1 transistore serve **unicamente** per l'amplificazione di deboli segnali per il solo funzionamento di una cuffia. Per cui verrà preso in considerazione per apparecchi riceventi a galena, a diodo al germanio, oppure nel caso di amplificazione del segnale di un microfono (telefono).

Nel caso si voglia applicarlo a una radio a galena o a diodo al germanio, collegheremo i due capi dell'amplificatore, indicati a schema con « ENTRATA SEGNALE », alle due boccole della radio a galena dove andrebbe inserita la cuffia, la quale ultima verrà inserita nelle due boccole dell'amplificatore stesso indicate a figura con « USCITA ».

In detta realizzazione la resistenza della cuffia dovrà risultare superiore ai 2000 ohm. Ser-

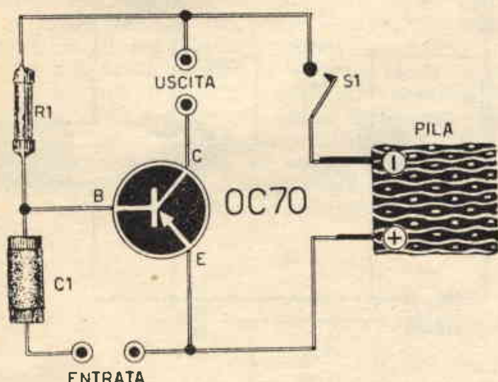


Fig. 82 - Schema elettrico dell'amplificatore a bassa frequenza con 1 transistore.

COMPONENTI:

1 transistore tipo OC70
1 pila da 4,5 volt
R1 - 50.000 ohm
C1 - 0,5 mF
S1 - interruttore a levetta

viranno pure cuffie a resistenza inferiore (500-1000 ohm); ma in questo caso necessiterà diminuire la tensione della pila, portandola da 4,5 volt a circa 1,5 volt.

A figura 83 abbiamo lo schema pratico dell'amplificatore.

Unica raccomandazione è quella di non confondere i terminali del transistore E, B, C, tenendo presente che B è il terminale centrale, E il più vicino a B e C il più distante.

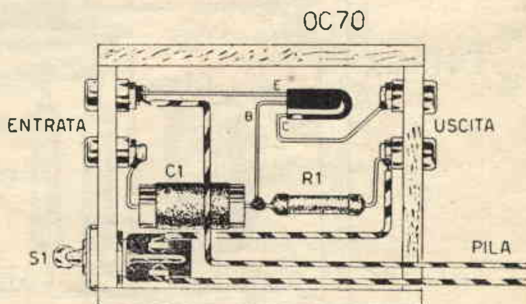


Fig. 83 - Schema pratico dell'amplificatore a bassa frequenza con 1 transistore.

In molti casi il condensatore C1 venne tolto con sensibile miglioramento del complesso, tenendo però presente che il diodo al germanio dovrà risultare inserito nella giusta polarità; per cui, effettuato il montaggio, sarà bene provare ad invertire il diodo al fine di controllare la posizione di maggior rendimento dell'amplificatore. Inoltre dovremo pure tener presente, nel corso delle operazioni di montaggio, la polarità della pila.

L'amplificatore a due transistori, più sensibile e leggermente più potente di quello preso in esame precedentemente, si adatta per essere collegato ad una piccola radio-galena o a transistori, qualora si desideri ascoltare in altoparlante. I due transistori utilizzati sono del tipo OC71, che nella presente realizzazione si presta più del tipo OC70.

Pure in questo schema i componenti necessari sono ridotti di numero, per cui anche i meno navigati in campo elettronico non troveranno difficoltà nella realizzazione.

Dallo schema elettrico, di cui a figura 84, si rileva la presenza di due condensatori elettrolitici C1 e C2, che dovranno risultare collegati nel giusto senso, poichè come le pile, sono provvisti di una polarità che deve essere rispettata.

Il segnale, prelevato da una radio-galena o a diodo al germanio, verrà applicato ai terminali indicati a figura con « ENTRATA SEGNALE » mentre la cuffia, o l'altoparlante, alle boccole indicate con « USCITA SEGNALE ».

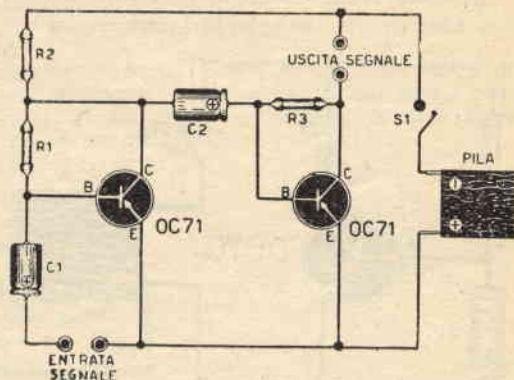
La cuffia da utilizzare dovrà presentare una resistenza superiore ai 2000 ohm; se inferiore, necessiterà ridurre la tensione di alimentazione a circa 1,5 volt.

Nel caso di impiego di un altoparlante, questo dovrà essere del tipo magnetico, possibilmente ultra-sensibile per transistori e provvisto di trasformatore di uscita con impedenza di

Fig. 84 - Schema elettrico dell'amplificatore a bassa frequenza con 2 transistori

COMPONENTI:

2 transistori tipo OC71
1 pila da 4,5 volt
R1 - 0,15 megaohm
R2 - 5000 ohm
R3 - 0,1 megaohm
C1 - 10 mF elettrolitico catodico
C2 - 10 mF elettrolitico catodico
S1 - interruttore a levetta



10.000 ohm. La pila da utilizzare sarà del tipo a 3 volt. In figura 85 appare lo schema pratico dell'amplificatore a due transistori.

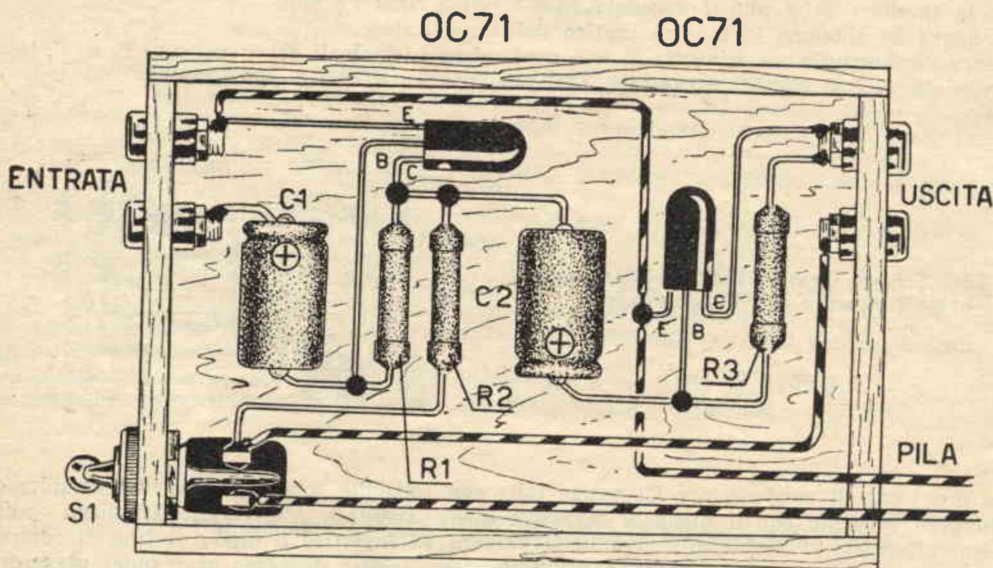


Fig. 85 - Schema pratico dell'amplificatore a bassa frequenza con 2 transistori.

AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA A TRANSISTORI CON USCITA IN PUSH-PULL

A quanti ci chiedessero delucidazioni circa l'applicazione dell'amplificatore che ci accingiamo a prendere in esame, diremo esserne possibile l'utilizzazione in sostituzione di un megafono, quale amplificatore in una radio galena, o, ancor meglio, nel caso di un giradischi, sia esso di tipo portatile o meno, con speciale riferimento ai vecchi fonografi a tromba, sui quali sia stato sostituito, ben s'intende, il braccio rivelatore a membrana con altro di tipo piezoelettrico.

La potenza d'uscita dell'amplificatore in oggetto (200 milliwatt) risulta dell'ordine di quella erogata da una valvola finale di potenza tipo 3S4, installata in qualunque apparecchio portatile, potenza che si rileva più che sufficiente per un ottimo e forte ascolto in altoparlante.

In aggiunta, tale tipo di amplificatore, presenta, rispetto al tipo a valvola, il vantaggio indiscusso di un ingombro e di un consumo ridotti, elemento, quest'ultimo, che permette di raggiungere una sensibile economia di energia; da cui la soppressione della pila da 67 volt (prezzo L. 1.250), sostituibile con altra da 6 o anche da 4,5 volt, le quali, considerato il minimo consumo dell'amplificatore, hanno una durata di alcuni mesi.

L'assorbimento dell'amplificatore, in assenza di segnale, risulta di 8 mA. e di 72 mA. al massimo di segnale.

A figura 86 appare lo schema elettrico dell'amplificatore.

I quattro transistori utilizzati risultano del tipo PNP: TR1 (OC71) funziona come preamplificatore del segnale di bassa frequenza, TR2 (OC71) come amplificatore pilota di push-pull, TR3 e TR4 (OC72) come amplificatori finali.

Nella realizzazione in esame notiamo il controllo di VOLUME, che si ottiene per mezzo del potenziometro R2 ed il controllo di TONO, che è possibile mediante il potenziometro R3.

I trasformatori d'accoppiamento risultano del tipo subminiatura adatti per transistori, tra-

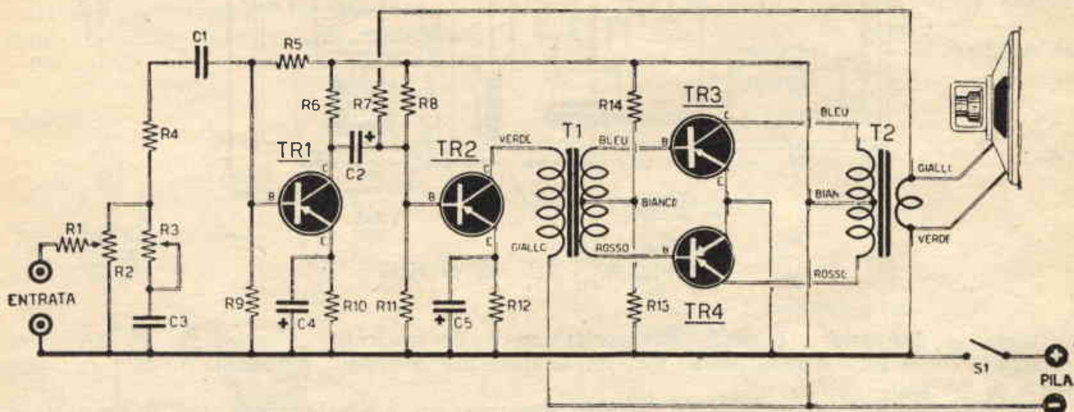


Fig. 86 - Schema elettrico.

COMPONENTI:

R1 - 0,2 megaohm
R2 - 0,5 megaohm potenziometro VOLUME
R3 - 0,1 megaohm potenziometro TONO
R4 - 10.000 ohm
R5 - 0,1 megaohm
R6 - 6000 ohm.
R7 - 24.000 ohm
R8 - 24.000 ohm
R9 - 15.000 ohm
R10 - 2000 ohm
R11 - 24.000 ohm
R12 - 600 ohm
R13 - 100 ohm
R14 - 5000 ohm

C1 - 25 mF elettrolitico catodico
C2 - 50 mF elettrolitico catodico
C3 - 10.000 pF a carta
C4 - 50 mF elettrolitico catodico
C5 - 100 mF elettrolitico catodico
S1 - interruttore a levetta
1 pila da 6 volt
1 altoparlante magnetico diametro mm. 125
T1 - trasformatore intertransistoriale per push-pull
T2 - trasformatore d'uscita per push-pull
TR1 - transistore tipo OC71
TR2 - transistore tipo OC71
TR3 - transistore tipo OC72
TR4 - transistore tipo OC72

sformatori che, fino a poco tempo addietro, non era possibile rintracciare sul mercato nazionale e che pertanto impedivano la realizzazione di amplificatori in push-pull.

Il trasformatore indicato a schema con la sigla T1 è del tipo intertransistoriale per entrata push-pull e le sue dimensioni d'ingombro risultano ridottissime (mm. 16 x 15 x 13). Da T1 partono 5 fili colorati diversamente fra loro e nel corso del montaggio presteremo attenzione al fine di operare i collegamenti secondo quanto indicato a schema elettrico e schema pratico.

Il trasformatore T2 altro non è che un trasformatore d'uscita per transistori e, come detto per T1, le dimensioni d'ingombro risultano ridottissime (mm. 20 x 16 x 13).

Da T2 partono 5 fili colorati diversamente fra loro, ma con colori eguali a quelli dei capi uscenti da T1, per cui, al fine di non confondere i due trasformatori, ci varremo della differenza

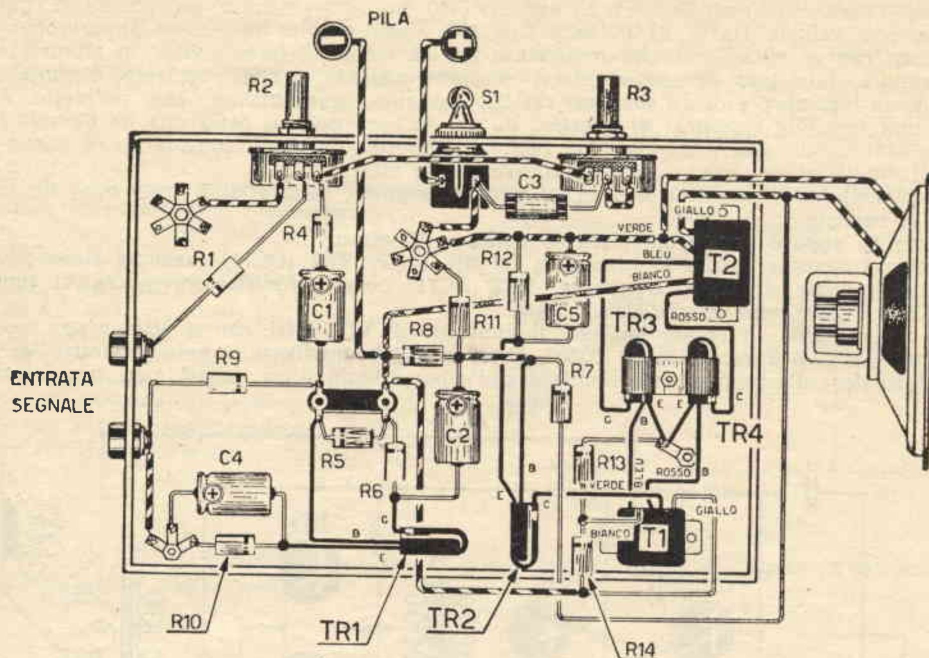


Fig. 87 - Schema pratico.

esistente in dimensioni. L'uscita del trasformatore T2 presenta un'impedenza di 2,5 ohm e necessariamente sarà d'uopo munirci di un altoparlante provvisto di bobina mobile con impedenza di 2,5 ohm.

Nella realizzazione è prevista la reazione negativa, che concretizzeremo con il prelevamento di una parte del segnale di bassa frequenza dal secondario di T2 e col novello inserimento dello stesso, mediante la resistenza R7, alla Base del transistore TR2. Tale accorgimento permette il raggiungimento di una maggiore fedeltà di riproduzione, con eliminazione di eventuale traccia di distorsione. Si utilizzerà un altoparlante del tipo magnetico — adatto per apparecchi riceventi a corrente continua — avente un diametro variabile da 100 - 125 a 160 mm. Si consiglia di non mettere in opera altoparlanti di minor diametro, poichè si avrebbe come risultato la diminuzione di potenza, risultando detti altoparlanti meno sensibili di quelli aventi diametro maggiore.

A figura 87 appare lo schema pratico della realizzazione, sul quale viene indicata una disposizione dei componenti che il Lettore potrà mutare a piacimento, senza correre pericolo d'insuccesso.

Unico accorgimento necessario risulta l'utilizzo di un piccolo telaio in metallo, il quale, considerato il minimo peso dei componenti, potrà essere realizzato in lamierino di zinco o alluminio.

Nel corso del montaggio faremo attenzione a sole cinque cose:

— 1°) Giusto collegamento delle polarità dei condensatori elettrolitici C1-C2-C4-C5.

— 2°) Utilizzo di una pila da 6 volt, o, conseguendo però inferiore potenza d'uscita, da 4,5 volt. La pila messa in opera dovrà essere collegata ai due capi dell'amplificatore, facendo attenzione a non confondere il lato positivo con quello negativo, poichè, in tal caso, si correrebbe il rischio di mettere fuori uso qualche transistore.

— 3°) Nel collegare il trasformatore d'uscita T2 cureremo che il filo di colore VERDE risulti collegato alla massa del telaio ed il filo di colore GIALLO (quello dal quale si preleverà il segnale per la controreazione) con la resistenza R7.

— 4°) Evitare che i collegamenti, attraverso i quali s'incanala la bassa frequenza, risultino di lunghezza eccessiva, come si eviterà che i collegamenti risultino sistemati nelle immediate vicinanze delle boccole d'entrata del segnale; in caso contrario si metterà in opera cavetto schermato.

— 5°) Prestare attenzione a non confondere i terminali dei transistori, che vengono indicati a schema elettrico con le lettere C-B-E (collettore - base - emittore).

Per il riconoscimento di detti terminali le ditte costruttrici usano indicare il Collettore C con un puntino di colore ROSSO e partendo da questo ci sarà facile individuare la base B centrale e l'Emittore E all'opposto di C.

Nell'ipotesi che per una qualsiasi ragione il puntino di colore ROSSO fosse scomparso, procederemo all'identificazione dei terminali nel seguente modo:

— Tenendo presente che il terminale B (base)risulta sempre al centro, considereremo C (collettore) quello più distante da B ed E (emittore) quello più vicino a B.

Tenendo presenti i cinque punti presi in considerazione, non si correrà pericolo d' insuccesso.

Come tipo di resistenze utilizzeremo resistenze del tipo miniatura americano o del tipo normale da ½ watt.

TRASMETTITORE A CRISTALLO PER ALTA FREQUENZA

Il trasmettitore funziona fino a frequenze superiori ai 7 Mhz e prevede l'utilizzazione di un cristallo di quarzo. Il tasto telegrafico applicherà tensione al complesso determinandone il funzionamento.

Ovviamente il segnale di AF emesso non risulterà modulato, per cui, per la ricezione, sarà necessario utilizzare un ricevitore a reazione.

Per gli 80 metri la bobina L2 risulterà costituita da 63 spire in filo di rame smaltato dia-

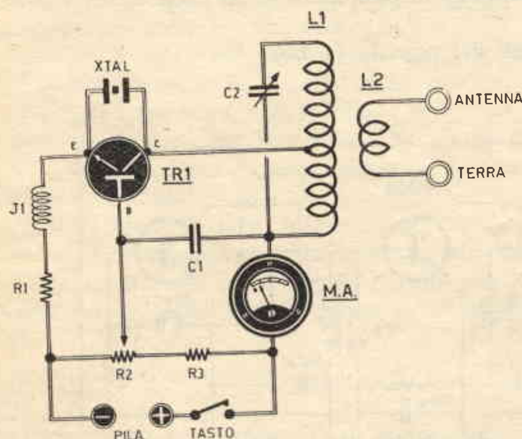


Fig. 88 - Schema elettrico

COMPONENTI:

C1 - 10.000 pF a carta
C2 - 50 pF variabile ad aria
R1 - 750 ohm
R2 - 10.000 ohm. potenziometro
R3 - 50.000 ohm
J1 - impedenza AF da 3 mH (Geloso 552)
1 pila da 4,5 volt
1 milliamperometro 5 mA fondo scala
TR1 - transistore di potenza tipo NPN
1 tasto telegrafico

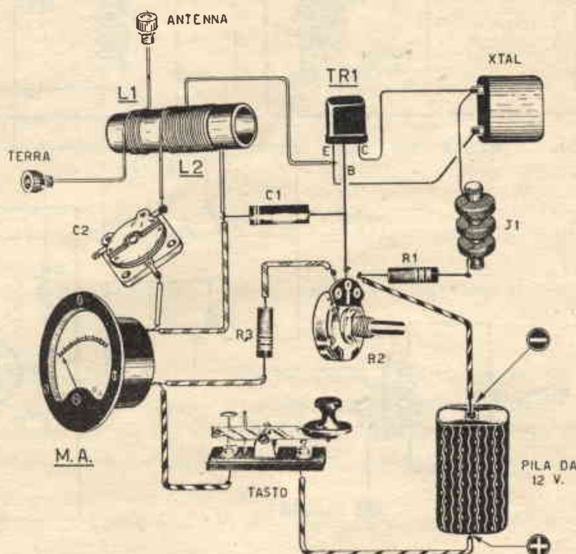


Fig. 89 - Schema pratico.

metro mm. 0,2, con presa alla 31ª spira. Diametro supporto mm. 25. L1 viene sistemata a lato di L2 (distanza 5 mm.), oppure — nel caso si desideri conseguire maggiore efficacia — avvolta su L2. L1 consta di numero 5 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,60.

Per i 40 metri L2 consta di 3 spire, L1 di 3 spire. Il condensatore variabile C2 presenta una capacità di 50 pF.

L'alimentazione del trasmettitore è affidata ad una pila da 12 volt.

Il transistore impiegato risulta essere del tipo NPN 2N49.

Il cristallo di quarzo, indicato a schema con XTAL, dovrà risultare adatto per la frequenza sulla quale si desidera trasmettere.

RICETRASMETTITORE TRANSISTORIZZATO SUI 10 METRI

Per la realizzazione del complesso vengono impiegati 5 transistori del tipo PNP:
— Un 2N248 ha funzioni di rivelatore a super reazione;
— due 2N248 svolgono rispettivamente l'uno funzione di oscillatore in AF controllato a quarzo, il secondo di amplificatore di potenza in AF;
— due CK722 ai quali è affidata l'amplificazione del segnale in BF.

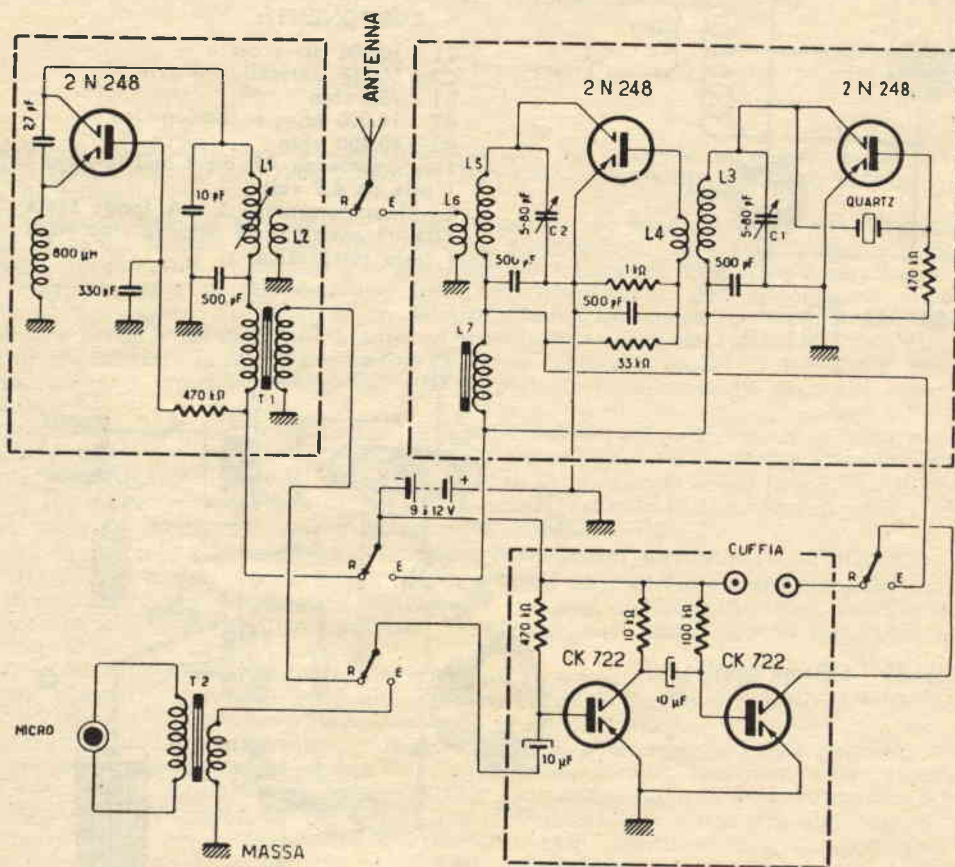


Fig. 90 - Schema elettrico.

Il passaggio da ricezione a trasmissione è affidato ad un commutatore a 4 vie 2 posizioni (Geloso N. 2006). La posizione di ricezione viene indicata a schema con la lettera R, mentre quella di emissione con la lettera E.

Per quanto riguarda la taratura del trasmettitore regoleremo dapprima l'accordo dell'oscillatore al quarzo dello stadio finale, possibilmente servendoci di un milliamperometro da inserire sul collettore dei transistori.

I condensatori C1 e C2 nello stadio del trasmettitore — della capacità da 5 a 80 pF — altro non sono che piccoli compensatori.

Un altoparlante di diametro minimo funge da microfono e viene accoppiato, tramite il trasformatore T2, all'amplificatore di BF.

Nel ricevitore, la bobina dell'antenna che si accoppia alla bobina L1 viene costruita sperimentalmente, sino cioè ad ottenere il miglior risultato.

La bobina L1 risulterà provvista di nucleo magnetico, o — diversamente — il condensatore in parallelo alla stessa verrà sostituito con compensatore da 30 pF. L'ascolto si effettua in cuffia.

Si forniscono di seguito le caratteristiche delle bobine:

— L1 bobina a nucleo variabile 12 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 1,5;

— L2 2 spire dal lato massa di L1, in filo smaltato diametro mm. 1,5;

— L3 19 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,9—diametro della bobina mm. 12— distanza fra spira e spira mm. 1,5;

— L4 3 spire dal lato massa di L3 in filo di rame smaltato diametro mm. 1,5;

— L5 12 spire in filo di rame smaltato diametro mm. 0,9 — diametro della bobina mm. 18 — distanza fra spira e spira mm. 1,5;

— L6 3 spire dal lato massa di L5 in filo di rame smaltato diametro mm. 1,5;

— L7 impedenza di bassa frequenza costituita dall'avvolgimento primario di un normale trasformatore d'uscita da 1 watt;

— T1 trasformatore speciale con rappòrto 20/1;

— T2 trasformatore d'uscita da 1 watt per altoparlante con impedenza primaria di 3.000 ohm.

L'alimentazione viene fornita da una pila con voltaggio compreso dai 9 ai 12 volt. Il quarzo verrà scelto adatto alla frequenza di 28 Mhz.

SUPERETERODINA A 6 TRANSISTORI CON 750 MILLIWATT D'USCITA

I transistori impiegati risultano del tipo PNP:

— Un OC44 provvede alla conversione di frequenza;

— due OC45 amplificano il segnale di media frequenza mentre un diodo OA79 rivela il segnale e fornisce tensione al C.A.V.;

— un 2N191 amplifica il segnale di bassa frequenza;

— un push-pull di 2N188A fornisce la potenza necessaria per un ottimo ascolto in altoparlante.

Il condensatore variabile è del tipo a doppia sezione (465 + 465 pF), mentre il compensatore P del circuito oscillante presenta un valore di 400 pF.

L'alimentazione è affidata ad una pila a 9 volt.

A schema la capacità dei condensatori risulta espressa, per la quasi totalità, in nF (1 nF = 1000 pF). Terremo presente come le MF risultino di tipo speciale adatto per transistori e nelle quali il solo primo avvolgimento è accordato. Sempre a schema, per i condensatori che risultano collegati in parallelo all'avvolgimento primario delle MF, non venne indicato alcun valore, dovendo considerare gli stessi facenti parte della MF medesima.

Il trasformatore d'accoppiamento T1 è del tipo PHOTOVOX T 301, mentre T2 risulta del tipo PHOTOVOX T 72.

L'altoparlante sarà di tipo magnetico - diametro mm. 100.

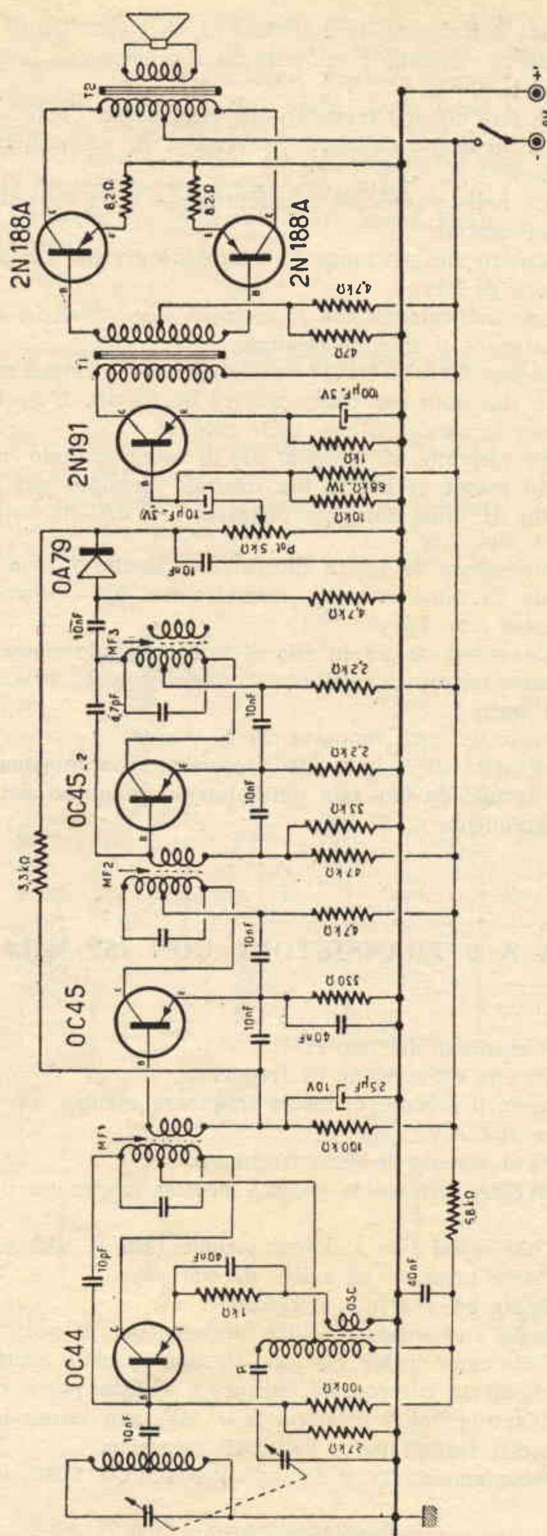


Fig. 91 - Schema elettrico della supereterodina a 6 transistori.

Forniture Radioelettriche

CP 29 IMOLA (Bologna)

forniscono il materiale necessario per la costruzione di ricevitori radio ai seguenti prezzi:

DIODI AL GERMANIO

Tipo GXOO	L. 350
Tipo OA85	L. 450

TRANSISTORI adatti per BF

Tipo NPN - R67	L. 1000
» » - G4	L. 1000
» » - OC7	L. 1100
» PNP - OC72	L. 2000
» » - OC71	L. 1580
» » - OC70	L. 1580
» » - 2N256	L. 2000

TRANSISTORI adatti per AF

Tipo NPN - 2N229	L. 1100
» » - 2N233	L. 1350
» PNP - G5	L. 1260
» » - 2N219	L. 2600
» » - OC44	L. 2600
» » - OC45	L. 2600

RESISTENZE

½ watt - da 10 ohm a 10 megaohm	L. 15
1 watt - da 10 ohm a 10 megaohm	L. 20

POTENZIOMETRI SENZA INTERRUTTORE

da 5000 - 10.000 - 25.000 - 50.000 - 100.000 - 250.000 ohm	L. 250
da 0,5 - 1 - 2 - 2,5 - 5 megaohm	L. 260
micro da 5000 a 50.000	L. 360
micro a filo da 5 a 1000 ohm.	L. 700

POTENZIOMETRI CON INTERRUTTORE

da 5000 a 500.000 ohm	L. 550
normali a filo da 5 a 10.000 ohm	L. 770

CONDENSATORI A CARTA

da 1000 a 2200 pF	L. 35
da 10.000 a 50.000 pF	L. 50
100.000 pF	L. 70

Miniaturizzati

da 1000 a 40.000 pF 150 volt lavoro	L. 70
da 5000 a 10.000 pF 400 volt lavoro	L. 75

CONDENSATORI A MICA

Da 10 pF a 250	L. 30
Da 300 pF a 10.000	L. 50

CONDENSATORI IN CERAMICA

Da 1 pF a 6800	L. 50
Da 8200 pF a 22.000	L. 80

CONDENSATORI ELETTROLITICI SUBMINIATURA PER TRANSISTORI

2 mF	L. 160
5 mF	L. 165
10 mF	L. 170
25 mF	L. 180
50 mF	L. 185
100 mF	L. 230

CONDENSATORI ELETTROLITICI NORMALI

VL 50 - 10 mF	L. 70
» » - 25 mF	L. 100
» » - 50 mF	L. 140
» » - 100 mF	L. 230

IMPEDENZE ALTA FREQUENZA

N. 555	L. 150
N. 556	L. 155
N. 557	L. 165
N. 558	L. 225
N. 559	L. 315

CUFFIE

500 ohm	L. 1200
1000-2000-4000 ohm	L. 1300

ALTOPARLANTI MAGNETICI SERIE NORMALE

Diametro 100 mm.	L. 1200
» 125 mm.	L. 1250

ALTOPARLANTI ADATTI PER RICEVITORI A BATTERIA

Diametro 60 mm.	L. 1770
» 80 mm.	L. 1670
» 100 mm.	L. 1650

FILO «LITZ» al metro	L. 50

BOBINE PER ALTA FREQUENZA

CS2	L. 200

INTERRUTTORI A LEVETTA E DEVIATORI

Microinterruttore Geloso 666	L. 100
Interruttore unipolare a leva	L. 180
Deviatore unipolare a leva	L. 230

NUCLEI FERROXCUBE

mm. 8 × 140	L. 160
mm. 9 × 200	L. 280

TRASFORMATORI per transistori

T70	L. 1400
T71	L. 1900

VARIABILI A MICA

250 - 500 pF	L. 250

VARIABILI AD ARIA

Serie micro 500 pF	L. 650
Con demoltiplica 130 pF + 87 pF	L. 700
Senza demoltiplica 130 pF + 87 pF	L. 650
Con compensatori abbinati 270 + 117 pF	L. 800
Doppi 2 × 465	L. 800

COMPENSATORI

10 pF	L. 90
20 pF	L. 100
30 pF	L. 100



le riviste che dovete leggere

S*i constata oggi come non solo per la grande industria ma pure per le attività minori - artigianato, agricoltura, ecc. - l'assolvimento dei compiti di lavoro richieda conoscenze tecniche che vanno oltre il concetto del semplice* **saper leggere e scrivere.**
Ci ritroviamo così - in campo nazionale - a dover fronteggiare il triste squilibrio esistente fra esigenza di richiesta e impreparazione di offerta. – I capi d'industria necessitano di specialisti e di qualificati, mentre fra le masse lavoratrici pochi sono coloro in possesso del minimo di istruzione necessaria a mantenersi al passo col costante evolversi della tecnica. – In Italia le sole pubblicazioni a indirizzo tecnico-culturale che siano alla portata dell'operaio, dello studente, dell'impiegato e del tecnico sono quelle edite a cura delle "Edizioni riviste tecnico-scientifiche,,:

SISTEMA PRATICO
(mensile - L. 150)

Con intelligente e piacevole forma volgarizzata presenta mensilmente progetti ed elaborazioni che dalle più elementari nozioni di radio conducono alle complesse realizzazioni in campo TV, non tralasciando di investire il campo della fotografia, della chimica, della meccanica, del modellismo, dell'arredamento, della agricoltura, della caccia e della pesca ecc., ecc.

LA TECNICA ILLUSTRATA
(mensile - L. 200)

Offre ai lettori italiani di mantenersi al corrente delle novità assolute di tecnica. Le collaborazioni, che pervengono da ogni parte del mondo, risultano corredate dai più ampi servizi fotografici.

«LA TECNICA ILLUSTRATA» è il mensile che, con interessanti corrispondenze, contribuisce in maniera fattiva alla diffusione di quella cultura tecnica che si ispira alle esigenze della vita moderna. - Risulta pertanto indispensabile a chi intenda mantenersi aggiornato con gli sviluppi continui della tecnica nel mondo.

SELEZIONE PRATICA
(annuale - L. 300)

È il compendio di progetti radio, TV, foto-ottica, moto-automobilismo, chimica, arredamento, pesca e caccia, ecc., che completa, arricchendola, la raccolta di "SISTEMA PRATICO,,.